



Mestrado em Enfermagem
Área de Especialização de Enfermagem
Médico-Cirúrgica– Vertente Pessoa Idosa

Dissertação de Mestrado

**Caracterização da infeção do local cirúrgico na
pessoa idosa no contexto de um serviço de
neurocirurgia**

Nayara Cristina Pereira Moura Fernandes Neto

Lisboa

2018





Mestrado em Enfermagem
Área de Especialização de Enfermagem
Médico-Cirúrgica– Vertente Pessoa Idosa

Dissertação de Mestrado

**Caracterização da infeção do local cirúrgico na
pessoa idosa no contexto de um serviço de
neurocirurgia**

Nayara Cristina Pereira Moura Fernandes Neto

Orientador: Professora Doutora Idalina Gomes

Lisboa

2018



“De tudo, ficaram três coisas:
A certeza de que estamos sempre começando,
A certeza de que precisamos continuar,
A certeza de que seremos interrompidos antes de terminar,
Portanto devemos:
Fazer da interrupção um caminho novo,
Da queda um passo de dança,
Do medo, uma escada,
Do sonho, uma ponte,
Da procura, um encontro.”
Fernando Sabino

AGRADECIMENTOS

À professora Doutora Idalina Gomes, por ter acreditado no meu potencial e pela oportunidade que me deu. Agradeço pela motivação e compreensão, e por nunca ter deixado de parte o elevado nível científico, fatores que enriqueceram todas as etapas deste trabalho. E por, muito além do seu papel como orientadora, também me inspirar a ser uma profissional de excelência e a lutar por uma Enfermagem melhor.

À Enfermeira Leonor Monteiro, que desde o início acreditou neste projeto, sem medir esforços no sentido de incentivar e proporcionar todo o apoio necessário, para que o mesmo se concretizasse.

Aos meus colegas de trabalho, pelo bom ambiente, pela convivência e o apoio mútuo que contribuíram para que eu chegasse até ao fim.

Aos bons amigos com que a vida sempre me presenteou, pela cumplicidade e carinho ao longo deste trajeto.

À minha querida mãe, que me ensinou as primeiras letras e a gostar da leitura, agradeço os valores que me transmitiu e estou-lhe grata pelo exemplo de força que nunca me permitiu desistir. Foi quem me deu asas para voar e para ir em busca dos meus sonhos.

Ao meu marido Fábio pelo companheirismo e apoio incondicional, por ter suportado as minhas ausências e entendido as minhas dificuldades. Agradeço pela alegria e entusiasmo com que sempre me presenteou. Obrigada por sempre fazer, dos meus sonhos, os nossos.

Aos meus doces meninos Miguel e Benjamim, que chegaram inundando a minha vida de felicidade. Vocês me transformaram e me fazem desejar ser, diariamente, uma pessoa melhor.

A todos...minha gratidão.

LISTA DE ABREVIATURA E/ OU SIGLAS

ASA – American Society of Anesthesiology

CDC – Centers for Disease Control and Prevention

DGS – Direção Geral de Saúde

DM – Diabetes Mellitus

ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control

EUA – Estados Unidos da América

IACS – Infecção Associada aos Cuidados de Saúde

ILC – Infecção do Local Cirúrgico

INCS – Infecção Nosocomial da Corrente Sanguínea

IPP – Inquérito de Prevalência de Ponto

ITU – Infecção do Trato Urinário

MRSA – Staphylococcus aureus metilicilino-resistente

OE – Ordem dos Enfermeiros

OMS – Organização Mundial de Saúde

PBCI - Precauções Básicas de Controlo de Infecção

PPCIRA – Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos

RAM – Resistência aos Antimicrobianos

UCI – Unidade de Cuidados Intensivos

UIDEMI – Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Mecânica e Industrial

VE – Vigilância Epidemiológica

WHO – World Health Organization

RESUMO

Introdução: A infecção do local cirúrgico (ILC) foi a terceira maior causa de Infecção Associada aos Cuidados de Saúde (IACS) em Portugal e na Europa no ano de 2012. Na pessoa idosa está relacionada a um aumento da mortalidade, do tempo de internamento e dos encargos económicos. Têm sido identificados vários fatores de risco relacionados com ILC, e os resultados encontrados são multifatoriais. Cerca de um terço das ILC são consideradas evitáveis através de práticas seguras, durante o período peri-operatório. O objetivo do estudo foi caracterizar a ILC e identificar os fatores de risco associados à ILC na pessoa idosa submetida a neurocirurgia, num serviço de neurocirurgia de um hospital central.

Metodologia: Foi realizado um estudo quantitativo, descritivo, analítico e retrospectivo num serviço de neurocirurgia de um hospital público português, cuja amostra correspondeu a todos os doentes idosos submetidos a neurocirurgia (430 doentes) entre 01 de janeiro de 2015 e 14 de fevereiro de 2017. A colheita dos dados foi efetuada com base no registo dos processos eletrónicos dos doentes, tendo por base um instrumento construído a partir dos fatores de risco associados a ILCs e características das ILCs identificados na literatura (apêndice 1 e 2). A análise dos dados foi feita com recurso a análise estatística descritiva e analítica. Foi utilizado o teste do Qui-Quadrado para testar a independência das variáveis consideradas neste estudo.

Resultados: A taxa de incidência cumulativa de ILC correspondeu a 5,58%, relacionada com uma taxa de 31% de reinternamentos, 72% de reoperações e uma média de 52 dias de consumo de antimicrobianos. Os principais fatores de risco associados à ILC foram: (1) sexo masculino (2) proveniência de outros hospitais/serviço de urgência (3) presença de outras infeções (4) realização de mais de uma cirurgia durante o internamento (5) cirurgia urgente (6) não realização de profilaxia antibiótica (7) colocação de dispositivos invasivos.

Conclusão: Os fatores de risco identificados para o surgimento da ILC devem ser analisados e implementadas medidas para a sua modificação. Uma relação enfermeiro-doente, baseada num modelo de parceria, é fundamental para a prevenção das ILC.

Palavras-chave: infecção da ferida operatória, neurocirurgia, fatores de risco, idoso, segurança.

ABSTRACT

Introduction: Surgical site infection (SSI) was the third leading cause of Health Care Associated Infection (HCAI) in 2012. In the elderly it is related to an increase in mortality, hospitalization and financial losses. Several SSI-related risk factors have been identified and the obtained results are multifactorial. About one-third of the SSIs are considered to be preventable, through safe practices during the peri-operative period. The purpose of the study was to characterize the SSI and to identify the risk factors associated with SSI in the elderly subjected to neurosurgery, in neurosurgery department of a central hospital.

Methods: A quantitative, descriptive, analytical and retrospective study was performed at a neurosurgery service of a Portuguese public hospital, whose sample corresponded to all elderly patients submitted to neurosurgery (430 patients) between January 1, 2015 and February 14, 2017. The data were collected on the basis of the patient's electronic records, based on an instrument constructed from the risk factors associated with SSI and characterization of SSI identified in the literature (Appendix 1 and 2). Data analysis was performed using statistical and descriptive analytic analysis. The Chi-Square test was used to test the independence of the variables considered in this study.

Results: The SSI cumulative incidence rate was 5.58%, related to a 31% rehospitalization rate, 72% reoperations, and an average of 52 days of antimicrobial use. The main risk factors associated with SSI were: (1) male sex (2) provenance from other hospitals / emergency department (3) presence of other infections (4) more than one surgery during hospitalization (6) failure to perform antibiotic prophylaxis (7) placement of invasive devices.

Conclusion: The risk factors identified for the emergence of the SSI should be analyzed and measures implemented for its modification. A nurse-patient relationship, based on a partnership model, is crucial for the prevention of SSIs.

Keywords: surgical wound infection, neurosurgery, risk factors, elderly, safety.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	11
1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	18
1 – Infecção Associada aos Cuidados de Saúde como evento adverso na pessoa idosa.....	18
1.1. – Infecção do local cirúrgico na pessoa idosa submetida a neurocirurgia	23
1.1.1 – Principais fatores de risco para o surgimento da ILC em neurocirurgia	29
1.1.1.1 - Fatores de risco intrínsecos associados à ILC na pessoa idosa	30
1.1.1.2 - Fatores de risco extrínsecos associados à ILC na pessoa idosa.....	33
1.1.2 – Medidas de prevenção e controlo da infecção do local cirúrgico na pessoa idosa: a parceria como intervenção de enfermagem na promoção do Cuidado de Si	35
2 – METODOLOGIA.....	42
2.1 – Tipo de estudo.....	42
2.2 – Contexto	42
2.3 - Considerações éticas	44
2.4 – Questão de investigação	45
2.5 – Objetivos gerais e objetivos específicos.....	45
2.6 - População e amostra	46
2.7 – Colheita de dados	47
2.8 – Variáveis em estudo	47
2.9 - Análise dos dados	52
3 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	55
3.1 – Análise descritiva das variáveis genéricas associadas à ILC.....	55
3.2 – Análise estatística dos fatores de risco intrínsecos associados à ILC.....	59
3.3 – Análise estatística dos fatores de risco extrínsecos associados à ILC.....	60
4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	64
5 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO	75
CONCLUSÕES	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
APÊNDICES	
Apêndice 1 – Revisão da Literatura	
Apêndice 2 – Instrumento de colheita de dados	

Apêndice 3 – Autorização da Comissão de Ética

Apêndice 4 – Teste do qui-quadrado de *Pearson*

ANEXOS

Anexo 1 – Classificação da ferida cirúrgica (Altemeier)

Anexo 2 – Sistema de Categorização das recomendações

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Cadeia de transmissão das IACS.....	20
Tabela 2 – Principais intervenções para romper cada elo da cadeia de transmissão das IACS.....	21
Tabela 3 – Regras de precauções básicas de controlo de infeção (PBCI).....	22
Tabela 4 – Critérios para determinar a presença de ILC.....	24
Tabela 5 – Apresentação das variáveis em estudo.....	52
Tabela 6 – Taxa de incidência cumulativa de ILC.....	55
Tabela 7 – Caracterização da ILC quanto ao tipo, tempo de aparecimento, reinternamento e reoperações.....	56
Tabela 8 – Caracterização microbiológica quanto ao tipo de microrganismo isolado.....	57
Tabela 9 – Perfil de consumo de antimicrobianos.....	58
Tabela 10 – Resumo das variáveis de risco associadas à ILC.....	62

INTRODUÇÃO

A infeção associada aos cuidados de saúde (IACS) é definida como qualquer infeção adquirida pelo doente, em função dos cuidados de saúde prestados em meio hospitalar, ou em qualquer instituição de cuidados de saúde, podendo também atingir os profissionais durante a prestação de cuidados (Direção-Geral da Saúde [DGS], 2007). Estes são considerados um dos eventos adversos que afetam, com maior frequência, a segurança do doente em todo o mundo (WHO, 2016). Em conjunto com o aumento da resistência aos antimicrobianos (RAM), as IACS constituem um problema transversal e crescente ao nível mundial, não podendo qualquer país, ou instituição prestadora de cuidados de saúde, desconsiderar as suas consequências nos doentes, na comunidade e nas instituições de cuidados (DGS, 2017).

O impacto das IACS nos sistemas de saúde é significativo, quer pelos encargos económicos e sociais, quer pelas suas consequências na segurança dos doentes e na qualidade dos cuidados prestados, constituindo um importante fator de morbilidade e uma das principais causas de mortalidade (DGS, 2013a).

Um inquérito de prevalência de ponto (IPP), realizado em 30 países europeus, no ano de 2012, revelou uma taxa de incidência de 6,1% de IACS, causando 37.000 mortes e um custo de 7 biliões de euros. Este mesmo estudo demonstrou que, em Portugal, a taxa de prevalência dos doentes com IACS é de 10,6%, quase o dobro da média europeia, sendo que 39,2% ocorreram em pessoas com mais de 65 anos de idade (European Centre for Disease Prevention and Control [ECDC], 2013a).

Um novo inquérito realizado em 2017, com resultados ainda provisórios, revela que em Portugal a prevalência de IACS baixou de 10,6% em 2012 para 7,8% em 2017. Embora tenha havido um avanço positivo, a realidade é que as IACS permanecem como uma questão de saúde pública, facto este que justifica a criação de novas iniciativas com vista a melhorar a segurança dos doentes em Portugal e no mundo (DGS, 2017). Não sendo este considerado um problema novo, tal problemática adquire uma importância cada vez maior e é fonte de preocupação de várias entidades, a nível nacional e internacional, as quais procuram desenvolver medidas de prevenção e controlo das IACS, através de estudos científicos e da

implementação de programas preventivos, de controlo e vigilância epidemiológica (DGS, 2017).

Desta maneira, o conceito de segurança dos doentes (*Patient Safety*) assume relevância crescente, e implica cuidar das pessoas num ambiente seguro e protegê-las dos danos passíveis de ser evitados, devendo esta ser uma prioridade a nível nacional e internacional (WHO, 2009). Neste âmbito, foi criado o Plano Nacional para a Segurança dos Doentes, aprovado em 2015, tendo como um dos objetivos promover a segurança dos doentes, através da gestão dos riscos inerentes à prestação de cuidados, incluindo a prevenção e o controlo das IACS e as RAM (DGS, 2015a).

O Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e de Resistência aos Antimicrobianos (PPCIRA), criado em 2013 pela Direção-Geral da Saúde, constitui um dos programas de saúde prioritários, sendo uma das metas na área da saúde, para 2020, “reduzir a prevalência de infeção adquirida em hospitais abaixo de 8%”, cujos resultados se têm apresentado tendencialmente favoráveis, com uma redução da taxa de prevalência de IACS para 7,8%, em 2016, sendo que, em 2012, esse valor correspondeu a 10,6% (DGS, 2017, p. 20).

Como estratégias para diminuir o risco das IACS, tem estado a ser desenvolvida, desde 2009, a *Campanha de Higiene das Mãos*, a qual, em 2013, foi inserida num projeto mais abrangente, denominado *Estratégia Multimodal de Promoção das Precauções Básicas de Controlo de Infecção* (PBCI), que envolvem dez regras de boas-práticas a serem cumpridas por todos os profissionais de saúde, em todos os doentes, com o objetivo de reduzir as IACS e prevenir a sua transmissão (DGS, 2013b).

Do mesmo modo, a Direção-Geral da Saúde (DGS), em parceria com a Fundação Calouste Gulbenkian, desenvolveu, no início de 2015, um projeto denominado “Stop infeção hospitalar”, cuja meta foi a de reduzir em 50% a incidência de quatro das principais infeções hospitalares, num período de três anos. Este projeto incluiu 19 hospitais de 12 Centros Hospitalares e Unidades Locais de Saúde e pretendeu proporcionar uma maior segurança e confiança dos doentes, nas Unidades de Cuidados, contribuindo para uma melhor qualidade de cuidados de forma geral. Os resultados desse projeto foram positivos: conseguiu-se a redução de mais de 50% nas infeções selecionadas. Os autores deste projeto referem que, se

forem criadas as condições necessárias, o sucesso deste projeto poder-se-á disseminar para outros hospitais, com vantagens clínicas, económicas e sociais relevantes (Fundação Calouste Gulbenkian, 2015).

Além disso, os antimicrobianos, fundamentais no tratamento dos doentes com infeções, enfrentam atualmente as consequências de uma utilização maciça, e, muitas vezes, inadequada, que resultou no surgimento de microrganismos multirresistentes, cujo tratamento se torna cada vez mais complexo (DGS, 2013a). A Organização Mundial de Saúde, no relatório global acerca das RAM, declara este como uma questão de saúde pública e estima-se que, em 2050, cerca de 10 milhões de pessoas poderão morrer anualmente caso este problema não seja controlado (WHO, 2014; DGS, 2017). No IPP em 2012, revelou-se que na Europa cerca de 35,8% dos doentes estavam a fazer uso de antimicrobianos, enquanto em Portugal essa percentagem era de 45,3% (DGS, 2013).

Este mesmo inquérito revelou que as IACS mais comuns nos países europeus, eram: infeções respiratórias (23,5%), infeções do local cirúrgico (19,6%), infeções do trato urinário (19%), infeção da corrente sanguínea (11%), infeção gastrointestinal (8%), infeção sistémica (6%), infeção da pele e tecidos superficiais (4%) e outros tipos de infeção (10%) (ECDC, 2013a).

A Infeção do Local Cirúrgico (ILC) é especialmente preocupante, sendo que a sua prevalência na Europa variou entre 8.8%, no Luxemburgo e 29% em Espanha. Em Portugal, as ILC eram a terceira maior causa de IACS, com uma taxa de prevalência de 18% (ECDC, 2013a). O risco para o desenvolvimento de uma ILC varia consoante o tipo de cirurgia, e, de uma forma geral, os programas de vigilância epidemiológica abrangem aquelas nas quais as taxas são mais elevadas, como nas cirurgias do cólon, ou aquelas com maior morbilidade associada, tais como as cirurgias coronárias, prótese da anca, joelho ou laminectomia (Almeida et al., 2016).

Em contexto de neurocirurgia, estima-se que as ILC estejam associadas a um maior tempo de internamento, com uma morbilidade significativa, com possível readmissão e reoperação e ao aumento do risco de internamento numa Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), agravando o risco de sépsis. O que pode provocar uma diminuição na capacidade funcional, após a alta, uma subida na taxa de mortalidade e maiores custos económicos (Sturm, 2009; Chen et al., 2009; Korol et al, 2013; SnehArbib, 2013; Chiang et al., 2014; McCutcheon et al., 2016; Jalai et al, 2016).

Vários fatores de risco relacionados com as ILCs têm sido identificados, nomeadamente no contexto de neurocirurgia, e os resultados encontrados apontam para causas multifatoriais, podendo ser classificados como intrínsecos, quando relacionados com o próprio doente, e extrínsecos, no caso de os fatores de risco estarem associados a procedimentos peri-operatórios, ou causas ambientais e organizacionais (Kaye et al., 2009; Buang & Haspani, 2011; Lobley, 2013).

Estudos sugerem que o aumento da idade pode ser considerado um fator de risco para todas as IACS, incluindo a ILC (Kaye et al., 2009; Bagdasarian, Schmader & Kaye, 2013). Ora dado ao progressivo envelhecimento populacional que tem como consequência o aumento do número de pessoas idosas com necessidade de algum tipo de cirurgia, provavelmente relacionado com o aumento da prevalência de doenças crónicas, doenças agudas mais graves e menor resposta imune, que justifica o estudo nesta população (Kaye et al., 2009; Bagdasarian, Schmader & Kaye, 2013). Em comparação com a população mais jovem, a ILC na pessoa idosa está associada a um aumento da mortalidade, mais tempo de internamento e custos mais elevados para os sistemas de saúde (Kaye et al., 2009).

A WHO (2016b) refere que as ILC são certamente evitáveis em cerca de um terço das infeções, através de práticas seguras durante o período peri-operatório, e, neste âmbito, publicou as primeiras diretrizes globais para a prevenção da ILC, com 29 recomendações baseadas nas últimas evidências, redigidas por 20 dos maiores especialistas mundiais no tema.

Nos Estados Unidos da América, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) publicou, em 1999, um guia com diretrizes para a prevenção da ILC, revisto em 2017, que incluía recomendações a serem implementadas em todo o período perioperatório, com o objetivo de melhorar a qualidade cirúrgica e a segurança do doente. Estas recomendações incidiam principalmente da manutenção de níveis préoperatórios de glicose, realização de banho pré-cirúrgico, controlo da temperatura, administração de profilaxia antimicrobiana e controlo dos níveis de oxigenação sanguínea (CDC, 2017).

A DGS (2015b) determinou, com base nas recomendações do CDC, um feixe com cinco intervenções a implementar de forma a prevenir a ILC, pois considera que cerca de 60% destas infeções podem ser evitadas, através de normas com base em evidências, e na implementação de feixes de intervenções.

Atualmente, com todas as campanhas e atividades desenvolvidas por várias partes interessadas nesta problemática, tem-se verificado uma tendência global na diminuição das IACS. Portugal tem apresentando resultados positivos na redução da pneumonia associada à intubação, nas bacteriemias relacionadas com cateter venoso central e na infeção de prótese de joelho e de cólon e reto. A participação nos programas de vigilância tem demonstrado uma tendência crescente, embora os programas de vigilância epidemiológica de ILC tenham uma adesão menor (DGS, 2017).

O enfermeiro desempenha um papel essencial na prevenção e no controlo das infeções pela sua relação com os doentes, familiares e cuidadores, sendo, na equipa de saúde, a pessoa mais capacitada para os incluir no processo de cuidados. No contexto de supervisão clínica e orientação de estudantes, o enfermeiro prestador de cuidados representa um modelo a ser seguido como um guia orientador de boaspráticas, incentivando a partilha e conjugando esforços com os enfermeiros da área do ensino, na qual a prevenção e o controlo das infeções devem ser abordados desde o início da vida académica. No âmbito da gestão, o enfermeiro possui um papel determinante na implementação e gestão processual em todos os serviços clínicos, nos quais, na generalidade, tem um ou mais elos de ligação na área de prevenção e controlo das infeções, que dinamizam várias intervenções. Neste contexto, a definição, manutenção e monitorização de indicadores considerados relevantes para o controlo da infeção devem fazer parte das tarefas dos enfermeiros, sendo já esta uma prática em alguns hospitais/serviços (Veloso, 2016).

No que respeita às ILC, o enfermeiro da prestação de cuidados realiza várias intervenções de carácter prático, durante todo o período peri-operatório. No período pré-operatório é o enfermeiro quem recebe o doente, realiza a avaliação inicial – na qual é capaz de identificar situações de risco acrescido para o surgimento de uma ILC –, e é ainda responsável pela realização do banho pré-cirúrgico e preparação da área de incisão cirúrgica, segundo as normas preconizadas (DGS, 2013d). No âmbito intraoperatório, os enfermeiros desempenham um papel fundamental na gestão e na prevenção dos riscos associados ao ambiente cirúrgico, bem como no controlo do cumprimento dos protocolos estabelecidos (Bedouch, 2007). No período pósoperatório, cabe aos enfermeiros garantir os cuidados com a ferida operatória e

são eles que fazem educação para saúde às pessoas doentes e aos cuidadores. Os enfermeiros têm ainda uma função indispensável na vigilância dos sintomas de infeção e na comunicação do seu aparecimento (DGS, 2013d).

Entretanto, importa salientar que a prevenção e o controlo das IACS é resultado de uma conjugação de esforços, por parte de todos os elementos da equipa multidisciplinar, não podendo o papel do enfermeiro ser visto isoladamente (Veloso, 2016).

A promoção de um ambiente seguro é essencial na realização de cuidados de excelência, assumindo o enfermeiro um papel primordial. O ambiente constitui um dos metaparadigmas em enfermagem, que tem especial relevância neste projeto, pois o controlo da infeção passa pela manutenção de um ambiente seguro. Desde Florence Nightingale (2005) que esta é uma questão determinante para o cuidado de enfermagem e este é, de igual modo, um princípio ético da profissão. Manter a segurança do doente está subjacente ao modelo da promoção do cuidado de si, no qual existe um duplo sentido: por um lado, promover o assumir do cuidado de si pelo doente e que, por isso, também deve ser implicado na prevenção e no controlo da infeção; por outro, assegurar o cuidado do outro pelo enfermeiro, onde a manutenção da segurança do doente é uma questão fundamental (Gomes, 2016).

No contexto em que este estudo foi realizado, está a ser desenvolvido, desde 2015, numa parceria entre a Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Mecânica e Industrial (UIDEMI) e a Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Enfermagem (UI&DE), da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, onde a Professora Idalina Gomes é uma das investigadoras principais, um projeto que tem como finalidade a caracterização, redução e prevenção das IACS. Sendo estas muito abrangentes, o estudo por nós desenvolvido pretendeu enquadrarse neste projeto, realizando a caracterização da ILC na pessoa idosa. A ILC foi considerada uma infeção importante, sobretudo por se tratar de um serviço cirúrgico no qual, de acordo com a Enfermeira-Chefe do serviço de Neurocirurgia, representava um problema relevante cuja realidade ainda era pouco conhecida.

Perante este contexto, a pergunta a que se pretendeu responder foi: “Quais são as características associadas à ILC na pessoa idosa submetida a uma neurocirurgia no contexto de um hospital central?”. Definimos como objetivos: (1) caracterizar as ILC das pessoas doentes idosas, submetidas a neurocirurgia; (2)

identificar os fatores de risco associados às pessoas doentes idosas, submetidas a neurocirurgia, no contexto de um hospital central.

A metodologia utilizada foi de natureza quantitativa-descritiva e analítica, realizada através da análise dos dados obtidos, por meio da revisão sistemática dos registos eletrónicos dos processos dos doentes, apresentando um carácter retrospectivo.

A relevância deste estudo emerge na importância que a compreensão do contexto e a análise dos resultados gerados, possam contribuir para o conhecimento dessa problemática, e constituam uma base para o desenvolvimento da tomada de decisões nas áreas menos eficazes, e, conseqüentemente, promovam mudanças e melhorias, no sentido de prevenir a infeção do local cirúrgico, através da otimização e de uma gestão mais adequada dos cuidados peri-operatórios. Da mesma forma, espera-se que a divulgação dos resultados possa auxiliar no processo de sensibilização dos profissionais de saúde, na busca de uma qualidade mais elevada nos cuidados prestados.

Esta dissertação encontra-se estruturada em capítulos. No primeiro é realizado o enquadramento teórico ao tema, no qual, através da revisão de literatura, se pretendeu contextualizar a problemática. O segundo capítulo refere-se ao trabalho empírico realizado, em que é descrita a metodologia utilizada para a realização do estudo. O terceiro capítulo descreve os resultados encontrados. No quarto capítulo levou-se a cabo a respetiva análise e discussão dos mesmos. Na sequência, descrevem-se as principais limitações do estudo. Por fim é realizada a conclusão, com a síntese global.

A elaboração deste relatório, incluindo as referências bibliográficas, teve por base a norma da American Psychological Association (APA).

1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Pretende-se com este capítulo explorar os conceitos utilizados para a realização desta investigação, com base na evidência científica. Para tal, foi efetuada uma revisão narrativa da literatura, com ênfase na problemática das IACS, sobretudo das ILC em Neurocirurgia, abordando os seus principais fatores de risco e medidas de prevenção e controlo, reconhecidos nacional e internacionalmente, com foco na pessoa idosa, tendo por base o modelo de Enfermagem em Parceria para a promoção do “Cuidado de Si”.

1 – Infecção Associada aos Cuidados de Saúde como evento adverso na pessoa idosa

A IACS era anteriormente denominada infecção nosocomial ou hospitalar. Para efeitos das infeções em unidades de doentes agudos a DGS considera também a designação obtida pelo CDC, que define as IACS como uma reação sistémica ou localizada num agente infeccioso ou na sua toxina, sendo evidente que esta infeção não estava presente ou se encontrava em incubação, no momento da sua admissão (DGS, 2009).

As IACS provocam diariamente internamentos prolongados, absentismo laboral, aumento das incapacidades, maior resistência aos antimicrobianos, maior encargo para os doentes e para o próprio sistema de saúde. São um dos eventos adversos mais comuns durante a prestação de cuidados, com grande impacto na mortalidade, morbilidade e qualidade de vida, sendo consideradas um problema de saúde pública. Nos países desenvolvidos, cerca de 7% dos doentes irão adquirir no mínimo uma IACS, e 10% nos países em vias de desenvolvimento, podendo a morte ocorrer em cerca de 10% dos doentes (WHO, 2016).

Em Portugal, o primeiro estudo acerca da prevalência das IACS foi feito em 2003, pelo Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, na altura, a instituição responsável pelo Programa Nacional de Controlo da Infecção, sendo que apresentou uma taxa de prevalência de IACS de 9,9%. Em 2009, foi realizado novo estudo, já sob responsabilidade da DGS, com um resultado de 11% de prevalência de IACS (Almeida et al., 2016).

Em 2012 foi efetuado o primeiro estudo, a nível europeu, pelo European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC), no qual se estimou a prevalência das IACS e a utilização de antimicrobianos nos hospitais de agudos. Este estudo, através da análise de dados relativos a 30 países da União Europeia, 947 hospitais e 231.459 doentes, revelou uma taxa de prevalência das IACS de 5,7%, responsáveis por cerca de 37 mil mortes, e um custo de 7 biliões de euros (ECDC, 2013a).

As IACS mais comuns nos países europeus eram: infeções respiratórias (23,5%), infeções do local cirúrgico (19,6%), infeções do trato urinário (19%), infeção da corrente sanguínea (11%), infeção gastrointestinal (8%), infeção sistémica (6%), infeção da pele e tecido superficiais (4%) e outros tipos de infeção (10%) (ECDC, 2013a).

Portugal, um dos países integrantes no estudo, constituído por uma amostra de 43 hospitais e 18.258 doentes, apresentou uma das maiores taxas de prevalência de IACS, com 10,6%, quase o dobro da média europeia, sendo as mais comuns: infeções respiratórias (29,3%), infeções do trato urinário (21,1%) e Infeções do local cirúrgico (18%). Importa ainda salientar que 39,2% das IACS ocorreram em pessoas com idade superior a 65 anos (DGS, 2013c).

Como já referimos, um novo inquérito realizado em 2017, com resultados ainda provisórios, revela que em Portugal a prevalência de IACS reduziu de 10,6%, em 2012, para 7,8% em 2017. Embora tenha havido um avanço positivo, a verdade é que as IACS se mantêm uma questão essencial de saúde pública, facto este que justifica a criação de novas iniciativas que visem melhorar a segurança dos doentes em Portugal e no mundo (DGS, 2017). Pelo que é fundamental ter-se conhecimento da cadeia de transmissão das IACS para que se possa atuar na quebra, visando prevenir e controlar a sua disseminação. Esta corresponde a um modelo que representa o processo de transmissão de infeção e, para que se manifeste, cada um dos seguintes elementos precisa de estar presente (Pina, Ferreira & Sousa-Uva, 2014).

Tabela 1 – Cadeia de transmissão das IACS

CADEIA DE TRANSMISSÃO DAS IACS
<p>Agente infeccioso – microrganismo com capacidade de produzir doença no hospedeiro. Quanto maior for a sua virulência (capacidade de se multiplicar, invadir os tecidos do hospedeiro, produzir toxinas etc.) e patogenicidade (capacidade de produzir doença), maior a probabilidade de o microrganismo provocar infeção. Os agentes infecciosos podem ser bactérias, vírus, fungos ou parasitas.</p>
<p>Reservatório – o local onde os microrganismos sobrevivem e se reproduzem. Por exemplo, seres humanos, materiais e equipamentos, água, alimentos etc.</p>
<p>Porta de saída – a via através da qual os microrganismos deixam o seu reservatório. Por exemplo, o ato de espirrar faz com que as bactérias infecciosas possam sair do reservatório pelo nariz (porta de saída).</p>
<p>Via de transmissão – método de transferência de microrganismos de um local para outro. As mãos dos profissionais de saúde podem ser uma via de transmissão. Outra possibilidade são as gotículas, produzidas quando se espirra ou tosse, que são depositadas noutra local ou permanecem no ar, facilitando a inalação por terceiros. A transmissão pode dar-se por transferência direta e essencialmente imediata de agentes infecciosos para uma porta de entrada, ou por transmissão indireta, por meio de um veículo intermédio: superfícies, equipamentos etc.</p>
<p>Porta de entrada – local por onde o microrganismo entra no corpo humano. Estão incluídos todos os orifícios como o nariz, a boca, a uretra e, ainda, a pele lesada (tal como feridas). Os tubos colocados nas cavidades (cateter urinário, tubo endotraqueal) ou introduzidos por métodos invasivos (cateteres vasculares, para administração de soros) também constituem portas de entrada.</p>
<p>Hospedeiro suscetível – indivíduo que não tem a capacidade de resistir à invasão microbiana. As características dos pacientes que podem torná-los vulneráveis à infeção podem ser intrínsecas, inerentes ao próprio paciente (por exemplo, quando associadas a diabetes, tabagismo, obesidade, imunossupressão etc.) ou em consequência de, durante a hospitalização, o paciente ser submetido a procedimentos invasivos, terapêuticos ou de diagnóstico (cateteres vasculares, sondas vesicais, ventilação mecânica etc.).</p>
<p>Fonte: Pina et al., 2014</p>

Com base neste modelo, a prevenção e controlo das IACS envolve quatro pontos essenciais: identificar, controlar e eliminar os reservatórios; impedir a transmissão entre os doentes; bloquear a passagem de colonização à infeção e proteger ou modificar o risco do hospedeiro, como se pode constatar na tabela 2:

Tabela 2 – Principais intervenções para romper cada elo da cadeia de transmissão das IACS

Principais intervenções para romper cada elo da cadeia de transmissão	
Identificar, controlar e eliminar reservatórios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar o paciente com infeção/colonização ▪ Tomar medidas relativas aos pacientes colonizados e/ou infetados – Isolamento ▪ Tomar medidas relativas ao material usado/contaminado – Limpeza/desinfeção/esterilização
Impedir a transmissão entre pacientes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Precauções básicas – Precauções específicas baseadas nas vias de transmissão – Isolamento ▪ Suspende novas admissões, se necessário
Bloquear a passagem de colonização à infeção	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar medidas relativas à exposição a dispositivos invasivos – Duração de exposição ▪ Política de antissépticos e antibióticos – promover o uso racional de antimicrobianos
Proteger ou modificar o risco do hospedeiro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tomar medidas para identificação e proteção dos pacientes mais suscetíveis ▪ Assegurar o diagnóstico e tratamento precoce da infeção ▪ Controlar/Eliminar fatores de risco extrínseco
Fonte: Pina et al., 2014	

A eficácia na implementação destas recomendações depende de programas de prevenção e controlo das IACS, tanto ao nível das instituições de cuidados, como no âmbito nacional e internacional, a fim de prevenir as IACS evitáveis e minimizar a sua proliferação, bem como otimizar o consumo de antimicrobianos. Um programa de controlo de infeção eficaz deve assentar em três vertentes que incluem: desenvolver e implementar recomendações de boas-práticas, promover a formação dos profissionais de saúde e efetuar vigilância epidemiológica (Pina et al., 2014)

A Joint Commission International (2010) considera fundamental que cada instituição de saúde realize uma avaliação do risco para IACS, considerando, em primeiro lugar, os seus próprios fatores de risco extrínsecos e intrínsecos, como o perfil dos doentes atendidos (características socioeconómicas, patologias predominantes) bem como os riscos associados aos próprios profissionais, tal como as taxas de adesão às recomendações de boas-práticas. Importa ainda os

profissionais terem conhecimento acerca dos principais fatores de risco do doente, uma vez que, a partir desse conhecimento, se consegue intervir com o intuito de evitar, prevenir e minimizar as taxas de infeção.

Em Portugal, em 2013, foi criado o Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos (PPCIRA), o qual resultou da fusão de dois programas anteriores: (1) Programa Nacional de Controlo de Infeção e do (2) Programa Nacional de Prevenção de Resistência aos Antimicrobianos, sob gestão da Direção-Geral da Saúde (DGS, 2013b).

Na sequência desse programa, foi implementado um projeto denominado Estratégia Multimodal de Promoção das Precauções Básicas de Controlo de Infeção (PBCI), que engloba a Campanha de Higiene das Mãos, já realizada desde 2009. As PBCI são fundamentadas em dez princípios que envolvem regras de boas-práticas, a serem adotadas por todos os profissionais de saúde, em todos os doentes, com o objetivo de reduzir as IACS, além de prevenir a sua transmissão (DGS, 2013b).

Apresentamos estas regras na tabela 3:

Tabela 3 – Regras de precauções básicas de controlo de infeção (PBCI)

REGRAS DE PRECAUÇÕES BÁSICAS DE CONTROLO DE INFEÇÃO (PBCI)	
1.	Avaliação individual do risco de infeção na admissão do utente e colocação/isolamento dos utentes
2.	Higiene das mãos
3.	Etiqueta respiratória
4.	Utilização de equipamentos de proteção individual (EPI)
5.	Descontaminação do equipamento clínico
6.	Controlo ambiental e descontaminação adequada das superfícies
7.	Manuseamento seguro da roupa
8.	Gestão adequada dos resíduos
9.	Práticas seguras na preparação e administração de injetáveis
10.	Prevenção da exposição a agentes antimicrobianos no local de trabalho
Fonte: https://www.dgs.pt/programa-nacional-de-controlo-da-infeccao/relatorios/programa-de-prevencao-e-controlo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos-relatorio-2017.aspx	

Outra estratégia para enfrentar a problemática das IACS e RAM envolve a realização de vigilância epidemiológica: através da monitorização sistemática das IACS, é possível adquirir uma caracterização destas e avaliar em que medida estão

a ser cumpridas as estratégias de prevenção e controlo das mesmas. A nível nacional, existem quatro programas de vigilância epidemiológica: Vigilância Epidemiológica das infeções adquiridas em UCI de adultos, Vigilância Epidemiológica das infeções adquiridas em UCI de neonatologia, Vigilância Epidemiológica das Infeções nosocomiais da corrente sanguínea (INCS) e Vigilância Epidemiológica das Infeções do local cirúrgico (ILC) (Almeida et al., 2016).

Importa referir que a prevenção das IACS é particularmente importante na pessoa idosa. O envelhecimento populacional é considerado pela Organização das Nações Unidas como um dos maiores desafios que a Europa enfrenta, à qual Portugal não está alheio. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (2017) estima-se que, em Portugal, a população idosa passará de 2,1 milhões para 2,8 milhões de pessoas entre 2015-2018, com uma considerável diminuição da população jovem, o que resultará num índice de sustentabilidade preocupante.

Da mesma forma, as alterações fisiológicas do envelhecimento, uma menor resposta imune, uma probabilidade maior de internamento e, ainda, a necessidade de intervenção cirúrgica, contribuem para o aumento da morbilidade e mortalidade, decorrentes de uma IACS (Bagdasarian et al., 2013). Com isto, as pessoas idosas constituem um grupo vulnerável, sendo a prevenção fundamental nestes casos.

1.1. – Infeção do local cirúrgico na pessoa idosa submetida a neurocirurgia

Como já referido, existem múltiplos fatores que contribuem para as IACS. A ILC é considerada uma das infeções mais comuns, sendo a terceira mais frequente em Portugal e na Europa, com taxas variáveis consoante o procedimento cirúrgico (DGS, 2013c). Segundo vários autores, as ILC são seguramente evitáveis em cerca de um terço das infeções, através de práticas seguras durante o período peri-operatório (OMS, 2009; CDC, 2017).

Os critérios de definição das ILC foram designados pelo CDC e adotados pela Direção-Geral da Saúde, a nível nacional, e pelo ECDC a nível europeu. Desta forma, pode-se definir uma ILC como “uma infeção relacionada com o procedimento cirúrgico que ocorre no local da incisão ou próximo dela, em até 30 dias após a intervenção cirúrgica ou em até um ano após uma prótese ou transplante” (DGS, 2013d).

Recentemente, o período considerado para definição de ILC, na presença de prótese ou transplante, foi reduzido de 1 ano para 3 meses (DGS, 2017).

A ILC afeta a pele, o tecido subcutâneo, os tecidos profundos e/ou qualquer parte do corpo que foi aberta ou manipulada durante um procedimento cirúrgico. Entende-se por procedimento cirúrgico aquele em que é realizada, pelo menos, uma incisão (incluindo laparoscópica) através da pele ou membrana mucosa, efetuada no interior de um bloco operatório (CDC, 2018). As ILC são classificadas conforme a sua localização anatômica, em infecção incisional superficial, infecção incisional profunda e infecção de órgão/espço, com base nos critérios apresentados na tabela 4:

Tabela 4 – Critérios para determinar a presença de ILC

CRITÉRIOS PARA DETERMINAR A PRESENÇA DE ILC	
CLASSIFICAÇÃO	CRITÉRIOS
Incisional Superficial – A infecção surge durante os 30 dias seguintes à cirurgia. Atinge apenas a pele e o tecido celular subcutâneo, no local da incisão, e deve cumprir pelo menos um dos seguintes critérios:	<ul style="list-style-type: none"> a. Drenagem purulenta da incisão superficial; b. Cultura positiva de líquido ou tecido proveniente da incisão superficial (colhido assepticamente); c. Pelo menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou hipersensibilidade, edema, rubor ou calor locais; e a incisão superficial é aberta deliberadamente pelo cirurgião, e a cultura é positiva ou não realizada. Uma cultura negativa não cumpre este critério; d. Diagnóstico de infecção superficial da incisão.
Incisional Profunda – a infecção que surge nos 30 dias seguintes à cirurgia sem prótese, ou, no primeiro ano, se tiver havido colocação de prótese (qualquer corpo estranho de origem não humana como válvula cardíaca, prótese valvular ou articular, que se implanta de forma permanente) e a infecção parece estar relacionada com o procedimento cirúrgico. e, - a infecção atinge os tecidos moles profundos da incisão (fáscias e músculos) e, - pelo menos, um dos seguintes critérios:	<ul style="list-style-type: none"> a. Drenagem purulenta da zona profunda da incisão mas não de órgão ou espaço; b. Deiscência espontânea da sutura ou abertura deliberada da mesma, na presença de, pelo menos, um dos seguintes sinais ou sintomas: febre (>38°C), dor localizada, hipersensibilidade à palpação, a não ser que a cultura seja negativa; c. Detecção de abscesso ou outro sinal de infecção, atingindo a profundidade da incisão por exame direto, durante uma reintervenção ou exame histopatológico ou radiológico; d. Diagnóstico de infecção incisional profunda, feito por cirurgião ou médico assistente.

<p>Órgão / Espaço – infecção que surge nos 30 dias seguintes à cirurgia sem utilização de prótese, ou até um ano após a cirurgia no caso de colocação de prótese e a infecção parece estar relacionada com o procedimento cirúrgico. e - a infecção atinge qualquer parte do corpo, excluindo a pele, da incisão, fáscia ou músculos, aberta ou manipulada no procedimento cirúrgico. Deve ainda verificar-se pelo menos um dos seguintes critérios:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Drenagem purulenta através de dreno colocado no órgão ou espaço; b. Cultura positiva de fluido ou tecido, órgão ou espaço colhidos aseticamente. c. Detecção de abscesso ou outro sinal de infecção, por exame direto, durante uma reintervenção cirúrgica, exame histopatológico ou radiológico; d. Diagnóstico de infecção cirúrgica de órgão ou espaço feito por cirurgião ou médico assistente.
<p>Fonte: http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0242013-de-23122013-pdf.aspx</p>	

Como referido anteriormente, a infecção do local cirúrgico (ILC) é uma das principais IACS, sendo a terceira mais frequente em Portugal e na Europa, com taxas que variam entre 18% e 20% respetivamente (ECDC, 2013a).

Sabe-se que a sua incidência está relacionada com a classificação da cirurgia efetuada com base no grau de contaminação da ferida; assim sendo, espera-se que em cirurgias limpas esteja abaixo de 2%, nas potencialmente contaminadas seja inferior a 10%, em cirurgias contaminadas entre 13 e 20% e, nas cirurgias infetadas, as taxas de infecção estejam situadas à volta de 40% (American College of Surgeons, 2017).

A neurocirurgia é uma especialidade médica que assegura o diagnóstico e tratamento de doenças do sistema nervoso central (SNC), periférico e autónomo, incluindo doenças de natureza traumática, degenerativa, infecciosa, malformativa ou tumoral, que envolvam crânio, medula espinhal, nervos periféricos e ráquis ósseos. As patologias mais frequentes abrangidas por esta especialidade são decorrentes de traumas crânio-encefálicos ou da coluna vertebral, patologias vasculares, incluindo hemorragia subaracnoídea, subdural e intracerebral, desobstrução dos vasos do pescoço e hemorragias cerebrais, aneurismas cerebrais, tumores primários ou secundários intracranianos, e da coluna vertebral, e alterações degenerativas da coluna, tais como estenoses, espondilolisteses e deslocamento de disco intervertebral (Vaz et al., 2017).

Considerando que, em contexto de neurocirurgia, os procedimentos são classificados em grande parte como “limpos”, exceto as cirurgias por via transfenoidal, que são consideradas “potencialmente contaminadas”, é desejável que as taxas de infecção do local cirúrgico se situem abaixo de 2%.

No estudo realizado em Israel, com o objetivo de identificar os fatores de risco para ILC em neurocirurgia, os autores analisaram, prospectivamente, 502 doentes submetidos a neurocirurgia craniana; o mesmo resultou numa taxa de incidência de ILC de 5,6% (Sneh-Arbib et al., 2013).

Da mesma forma, o estudo retrospectivo caso-controlo, conduzido em 416 doentes (Chiang et al., 2014), com o objetivo de identificar os fatores de risco para desenvolvimento de ILC após craniotomia ou craniectomia, identificou uma taxa de incidência de 4,1%.

Foi realizado um estudo prospectivo de corte, em 949 doentes neurocirúrgicos, com o objetivo de identificar as taxas, os tipos e os principais fatores de risco para ILC, com foco no período pós-operatório, concluiu-se que a taxa de ILC correspondeu a 4,5%, sendo nas cirurgias cranianas correspondente a 4,7% e a 4,2% nas cirurgias à coluna vertebral (Cassir et al., 2015).

Em França, conduziu-se um estudo prospectivo de corte (Dubory et al., 2015) em 518 doentes submetidos a cirurgia da coluna vertebral e foi obtida uma taxa de ILC correspondente a 4,8%.

Nos Estados Unidos da América (EUA) , através de um estudo retrospectivo de corte (McCutcheon et al., 2016), que continha dados de 12.021 doentes submetidos a cirurgia craniana para retirada de tumores, encontrou-se uma taxa de ILC de 2,04%.

Apesar de a incidência das ILC, em contexto de neurocirurgia, aparentemente ser mais baixa quando em comparação com outros tipos de cirurgias, as suas consequências podem ser catastróficas. Uma ILC, em contexto neurocirúrgico, em geral manifesta-se através de feridas, meningite, empiema subdural, infecção óssea, cerebral e abscesso epidural (Sturm, 2009). Um abscesso epidural, subdural ou intramedular, por exemplo, sem um diagnóstico e tratamento eficaz, pode evoluir para discite, osteomielite, meningite, sépsis e, ainda, provocar défices neurológicos graves ou mesmo a morte (Jalai et al., 2016).

Sneh-Arbib et al (2013) afirma que o desenvolvimento de meningite, abscesso ou empiemas está entre as complicações com piores prognósticos, com taxas de mortalidade entre 25 e 70%, na presença de microrganismos multirresistentes. No seu estudo, realizado com o objetivo de identificar a taxa de incidência e os principais fatores de risco, associados aos doentes submetidos a neurocirurgia, concluiu que a ILC representou um período maior de internamento, menor capacidade funcional após a alta, taxa de mortalidade mais elevada, 90 dias após a alta, quando em comparação com os doentes sem ILC.

Da mesma forma, através de um estudo retrospectivo de caso-controlo, realizado nos EUA por Chiang et al., (2014), com 416 doentes submetidos a craniotomia e a craniectomia, concluiu-se que as ILC estavam relacionadas com um período mais longo de internamento, maior número de readmissões, mais reoperações e mortalidade mais alta.

Recentemente, a partir da análise de 12.021 doentes submetidos a cirurgia para remoção de tumores cranianos, concluiu-se que, nos doentes com ILC, houve um número mais elevado de sépsis, choques sépticos e reintubação, além de representarem um aumento na taxa de reinternamentos e reoperações (McCutcheon et al., 2016).

Importa salientar que as pessoas idosas representam uma população com risco agravado de contrair ILC, e nestes doentes as suas consequências podem ser ainda mais sérias. Através de um estudo para verificar o impacto da ILC, nesta população, constatou-se que a ILC triplica as taxas de mortalidade, aumenta em cerca de duas semanas o tempo de hospitalização e tem custos hospitalares semelhantes aos da restante população com ILC (Kaye et al., 2009).

Cerca de 96% das infeções superficiais do local cirúrgico ocorrem nos primeiros 28 dias após cirurgia, muitas vezes diagnosticadas depois da alta, sendo fundamental a implementação de métodos de vigilância pós-alta, que podem incluir exame da ferida na consulta de acompanhamento, inquérito aos doentes ou ao médico via *email* ou telefone ou, ainda, através da revisão dos registos (OMS, 2009). Previsões do CDC (2017) estimam que cerca de 50% do total das ILC são desenvolvidas após a alta. Neste âmbito, um estudo realizado com o objetivo de identificar os fatores de risco para ILC em neurocirurgia, bem como o impacto das

mesmas, revelou que 70% das ILC em neurocirurgia foram identificadas após a alta (Chiang et al., 2014).

Os principais microrganismos que provocam a ILC estão na própria flora microbiana do doente; embora se encontrem em pequeno número, na ferida cirúrgica existem meios que contribuem para a sua proliferação, tais como a hemorragia, a isquemia e a modificação do potencial de oxirredução. O risco de infecção diminui consideravelmente, após o encerramento da ferida cirúrgica (DGS, 2013d).

Em Portugal, os principais microrganismos envolvidos na ILC, de forma geral, são bactérias gram-positivas (50,2%), sendo a *staphylococcus aureus* a principal; depois estão os microrganismos gram-negativos enterobacteriáceos (31,6%), gramnegativos não fermentativos (13,8%), fungos (2,5%) e anaeróbios (1,5%) (DGS, 2013d).

Atualmente, existem microrganismos considerados “alerta”, que apresentam um padrão de resistência significativo aos antibióticos e estão na origem de muitas IACS, sendo eles: Enterobactereaceae produtoras de ESBL; *Staphylococcus aureus* metilicilino-resistente; *Clostridium difficile*; *Acinetobacter baumannii* multirresistente; *Pseudomonas aeruginosa* multirresistentes e *Enterococcus* vancomicina-resistentes (Santajit & Indrawattana · 2016).

Os antibióticos são compostos químicos que interferem diretamente na função celular dos microrganismos, impedindo que estes se proliferem; infelizmente, também atuam no microbioma do ser humano, originando um desequilíbrio, facilitando desta forma, a proliferação de microrganismos mais agressivos e provocando resistência aos próprios antibióticos. A duração da terapêutica antibiótica, para lá do tempo necessário, aumenta a possibilidade de resistência e o número de infeções e está associada a um aumento de mortalidade (DGS, 2015c).

Em contexto neurocirúrgico, um estudo realizado com 416 doentes, submetidos a craniotomia e craniectomia, demonstrou que o principal microrganismo responsável pelas ILC foi o MRSA, o qual, na forma isolada, correspondeu a 23,1% das ILC e, em combinação com outros microrganismos, representou 8,7%. Microrganismos gramnegativos isoladamente (15,4%) ou em combinação com outros microrganismos (11,5%) causaram 26,9% das ILC neste estudo (Chiang et al., 2014).

Staphylococcus aureus é uma bactéria que coloniza a pele de cerca de 30% da população, sem provocar doenças; entretanto na presença de soluções de continuidade na pele ou na mucosa, este microrganismo pode causar graves infecções, sobretudo quando adquire a forma de *Staphylococcus aureus* meticilino-resistente (MRSA). O que quer dizer que o MRSA se torna resistente a meticilina, uma penicilina sintética desenvolvida, a partir dos 60, para a combater, tornando o seu tratamento um desafio, sendo cada vez mais necessário a introdução de antimicrobianos de largo espectro para a debelar (ECDC, 2013b).

Nos últimos anos tem havido um aumento significativo dos microrganismos multirresistentes, fazendo desde um problema de saúde pública, sendo fundamental que sejam adotadas medidas de boas-práticas para a sua contenção que incluem o consumo de antibióticos (PPCIRA, 2017).

Vários estudos procuram encontrar um consenso acerca do consumo de antimicrobianos; os resultados demonstram que a duração do mesmo não deve ser superior a 7 dias. Em situações clínicas bem justificadas, pode ser que este tempo tenha de ser aumentado, como é o caso de infecções que envolvam o SNC, nomeadamente nos empiemas, em que a terapêutica antibiótica recomendada varia entre 2-6 semanas; nas meningites a duração deve rondar os 10-21 dias e, em caso de abscessos cerebrais e osteomielites, deve situar-se nas 4-8 semanas (DGS, 2015c).

São múltiplos os fatores que condicionam o aparecimento de uma ILC, classificados em fatores de risco intrínsecos (relacionados com o próprio doente) e fatores de risco extrínsecos, relacionados com os procedimentos peri-operatórios e com fatores ambientais e organizacionais.

1.1.1 – Principais fatores de risco para o surgimento da ILC em neurocirurgia

Uma revisão sistemática de 57 estudos, publicada em 2013 no Canadá, identificou que os principais fatores de risco para ILC em vários tipos de cirurgia (incluindo neurocirurgia) são: idade avançada, sexo masculino, alto grau de dependência do doente, presença de comorbidades (tipo e número), índice de massa corpórea (IMC) elevado, tabagismo ativo, colonização prévia com MRSA, colocação de dispositivos invasivos, índices de risco (NNIS e ASA) elevados, tempo de internamento pré-operatório prolongado, internamentos longos, grau de

complexidade cirúrgica (incluindo a duração da cirurgia), e utilização de antibioterapia profilática (Korol et al., 2013).

Para se realizar esta investigação, foi efetuada uma revisão narrativa de literatura (Apêndice 1), acerca dos fatores de risco para ILC no contexto de Neurocirurgia, a qual demonstra que estes resultados foram corroborados por diversos estudos levados a cabo em vários países, e estão descritos a seguir:

1.1.1.1 - Fatores de risco intrínsecos associados à ILC na pessoa idosa

Os extremos de idade (recém nascido ou idosos) por si só constituem um fator de risco para a ILC. As pessoas idosas estão em maior risco, se compararmos com as outras faixas etárias, e a sua recuperação tende a ser mais longa e com piores resultados. Uma ILC na pessoa idosa pode retardar a recuperação, aumentar o tempo de internamento, o risco de desenvolver outras complicações, e, até, levar à morte (Kaye et al., 2009; Bagdasarian et al., 2013). Um estudo prospetivo de corte realizado em 518 doentes com lesão medular, submetidos a cirurgia, revelou que a idade superior a 65 anos representou um fator de risco aumentado para surgimento de ILC (Dubory et al., 2015).

A literatura tem demonstrado uma incidência maior de ILC em doentes do sexo masculino, embora as razões para esta relação ainda não estejam bem clarificadas (McCutcheon et al., 2016; Fang et al., 2017).

O tempo total de internamento está também associado a um maior risco de ILC. Tem sido demonstrado na literatura que um tempo de internamento superior a 7 dias está ligado a um maior risco de IACS, incluindo ITU, pneumonia e INCS, além de uma probabilidade maior de associação aos microrganismos multirresistentes, facto este comprovado por Chaichana, (2014), o qual identificou que o tempo de internamento superior a 7 dias constituiu um fator de risco para o surgimento de ILC, após cirurgia na coluna.

Igualmente, Bellusse (2015), através de um estudo prospetivo de *corte seccional*, identificou que o tempo total de internamento foi o principal fator de risco para surgimento de ILC em neurocirurgia, após a aplicação de um modelo de regressão logística binária. Do mesmo modo, Schipmann et al., (2016) associaram o tempo de internamento na UCI, após a cirurgia, a uma influência maior nas taxas de

ILC, provavelmente associadas a doenças subjacentes, imunossupressão ou mesmo colonização da pele na UCI.

A presença de co-morbidades foi associada a um aumento da incidência de ILC. A principal e mais comumente encontrada foi a Diabetes Mellitus (DM), seguida de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), Insuficiência Cardíaca Congestiva, Enfarte Agudo do Miocárdio, Insuficiência Renal, Hipertensão Arterial (HTA) e Osteoporose. Quanto maior o número de co-morbidades, maior o risco de desenvolver ILC (Korol et al., 2013). Neste sentido, um estudo retrospectivo realizado com o objetivo de avaliar os fatores de risco que predispõe o desenvolvimento de ILC com 358 doentes submetidos a cirurgia da coluna, por traumatismo espinhal, demonstrou que nos doentes com HTA, DM e DPOC a taxa de ILC foi maior (6,9%) do que nos doentes sem estes antecedentes (1,6%) (Cooper et al., 2016).

A presença de DM também pode aumentar entre 2 a 5 vezes a possibilidade de ILC, devido ao desequilíbrio homeostático originado por esta. A DM provoca danos nos capilares e nas arteríolas e vênulas, e a hiperglicemia prolongada contribui para o *stress* hemodinâmico, o qual irá originar um atraso na cicatrização das feridas. Além disto, pode afetar grandes e pequenas artérias, e prejudicar ainda mais o transporte de oxigênio, fundamental no processo de cicatrização (Lobley, 2013). Estudos realizados em contexto neurocirúrgico para identificar os fatores de risco para surgimento de ILC, demonstraram uma associação significativa entre a DM e a ILC (Dubory et al., 2015; Cooper et al., 2016; Lieber et al., 2016; Martin et al., 2016). Inclusive Chen et al., (2009) afirma que o risco para desenvolver ILC nos doentes diabéticos é 4.10 vezes superior ao comparado com doentes não diabéticos.

Os corticoides são medicamentos imunossupressores frequentemente utilizados na prática neurocirúrgica, pois ajudam a reduzir o edema, a inflamação e a dor provocada por várias condições neurocirúrgicas, as quais comprometem a função neurológica normal, tal como nas neoplasias (Hoshide et al., 2016). Entretanto, os seus efeitos têm sido estudados, em especial quanto ao aumento do risco de ILC.

Na condução de um estudo retrospectivo de caso-controlo em 61.079 doentes submetidos a cirurgia da coluna, o consumo de corticóides durante mais de dez dias, antes da cirurgia, representou um dos principais fatores de risco identificados,

provavelmente associado a um aumento dos níveis de glicose sanguínea e da resistência à insulina, que estes possam provocar (Lieber et al., 2016).

Da mesma forma, outro estudo realizado em 12.021 doentes, submetidos a cirurgia para remoção de tumores cranianos, concluiu que um dos principais fatores de risco associados à ILC foi o uso de corticóides, relacionados com o seu provável efeito imunossupressor (McCutcheon et al., 2016).

No âmbito de imunossupressão, ainda existem outros fatores que contribuem para estas condições, nomeadamente (1) neutropenia ($<500\text{pnm/mm}^3$), (2) quimioterapia, (3) radioterapia, (4) corticoterapia de longa duração ou em doses superiores ou iguais a 20mg/dia de prednisolona nos últimos três meses (5) imunodeficiência primária (6) doenças que reduzam significativamente a resistência à infeção (leucemia, linfoma, síndrome da imunodeficiência humana [SIDA]) (DGS, 2015c).

Outro fator de risco, comumente identificado na literatura, diz respeito à obesidade. Lobley (2013), considera-se que doentes obesos têm uma probabilidade maior de desenvolver ILC, uma vez que o tecido adiposo é pouco vascularizado e a inadequada perfusão tecidual diminui o fornecimento de oxigénio (O_2) no local da incisão. Excesso de tecido adiposo, ao redor do pescoço e diafragma, podem causar dificuldades respiratórias e provocar um compromisso hemodinâmico.

A obtenção do índice de massa corporal (IMC), calculado através da relação peso/altura², classifica os doentes em cinco categorias (DGS, 2013f). O estudo realizado por Lieber et al., (2016) identificou que um $\text{IMC}>30$ pode ser considerado um fator de risco para ILC, após cirurgia da coluna, e ainda estabelece que quanto maior o IMC maior o risco, sugerindo que uma redução no IMC, mesmo que o doente ainda se mantenha obeso, pode contribuir para a redução da ILC.

O CDC (2015) considera os hábitos tabágicos um fator de risco importante para o desenvolvimento de ILC, dado que o consumo de tabaco provoca hipoxia nos tecidos, o que pode gerar perturbações na migração celular para o local da ferida operatória, originando um atraso na sua cicatrização e a ocorrência de ILC. O tempo de cessação tabágica não é consensual, embora a DGS (2013d) recomende que esta ocorra, no mínimo, 30 dias antes da intervenção cirúrgica.

A presença de outras infeções no período pós-operatório também se revelou um importante fator de risco para o desenvolvimento de ILC. Estudos demonstraram

que a presença de ITU, INCS e pneumonia, no período pós-operatório, estão associadas à presença de ILC (Sneh-Arbib et al., 2013; Cassir et al., 2015; Cooper et al., 2016; Fang et al., 2017).

1.1.1.2 - Fatores de risco extrínsecos associados à ILC na pessoa idosa

A American Society of Anesthesiology (ASA) define um *score* do risco cirúrgico, adotado pela DGS (2013d), no qual o doente é classificado de acordo com o seu estado geral de saúde, podendo ser considerados 6 níveis, nomeadamente ASA I, ASA II, ASA III, ASA IV, ASA V e ASA E. Quanto mais alto o *score* mais grave é o estado do doente. Um índice de ASA>3 foi considerado um fator de risco para o desenvolvimento de ILC, comprovado por vários estudos (Cassir et al., 2015; Jalai et al., 2015; Schipmann et al., 2016; Lieber et al., 2016; Fang et al., 2017).

A duração da cirurgia pode ser influenciada pela complexidade cirúrgica, ocorrência de complicações intraoperatórias e experiência do cirurgião (Schipmann et al., 2016). Quanto maior a duração da cirurgia maior o risco de ILC, facto comprovado por vários estudos (Buffet-Bataillon et al., 2013; Dubory et al., 2015; McCutcheon et al., 2016; Jalai et al., 2016; Bekelis et al., 2016; Lieber et al., 2016; Fang et al., 2017 & Shibahashi et al., 2017). É provável que a explicação para este facto seja decorrente de uma exposição maior da ferida operatória ao ambiente, maior risco de complicações intraoperatórias, tais como, perda sanguínea, e uma eficácia menor dos mecanismos de defesa do doente (Bekelis, Coy & Simmons, 2016).

A ocorrência de uma ILC é proporcional ao grau de contaminação da ferida, na altura da intervenção cirúrgica; para tal, desenvolveu-se um sistema de classificação da ferida (Classificação da ferida de Altemeier) em quatro classes: limpa; Limpa-contaminada; Contaminada; Suja e Infetada. Estes critérios são reconhecidos e utilizados a nível nacional e internacional, para classificação da ferida (DGS, 2013d) [Anexo 1].

O National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) desenvolveu, em 1991, um método utilizado mundialmente, denominado Índice de NNIS, para classificar os doentes segundo a combinação dos seguintes fatores de risco: (1) classificação da ferida de Altemeier, (2) índice de risco anestésico ASA e (3) duração da cirurgia. Um

índice de NNIS>2 pode ser considerado um fator de risco para ILC em doentes neurocirúrgicos (Cassir et al., 2015; Chiang et al., 2014).

O tempo de internamento pré-operatório reflete principalmente a estrutura organizacional do hospital e, além disso, pode-se explicar por doenças subjacentes graves, infecções sistêmicas para as quais a cirurgia teve de ser adiada, ou mesmo situações em que o doente precise de um diagnóstico pré-operatório, como por exemplo, em doentes com aneurismas que necessitem de angiografia prévia. Importa considerar que doentes com internamentos prolongados, antes da cirurgia, podem ter uma contaminação natural ou adquirida da flora da pele, ficando assim em maior risco de desenvolvimento de ILC (Schipmann et al., 2016).

Estudos realizados, neste âmbito, indicam que a probabilidade de ILC foi significativamente maior entre os doentes com um tempo de internamento préoperatório superior a um dia (Buffet-Bataillon et al., 2013; Chiang et al., 2014) ou superior a três dias (Cooper et al., 2016).

No que diz respeito ao tipo de cirurgia (cirurgia urgente *versus* cirurgia programada), também se revelou um importante fator de risco para o desenvolvimento de ILC. Nos doentes com “cirurgia urgente”, houve maior taxa de incidência de complicações (incluindo ILC), quando comparado com cirurgias programadas (Bataillon et al., 2013; Sneh-Arbib et al., 2013).

A necessidade de múltiplas operações leva à formação de tecido cicatricial, que provoca uma diferença no suprimento sanguíneo, possivelmente contribuindo para um aumento na incidência de ILC (Schipmann et al., 2016). Vários estudos demonstram que um histórico de cirurgia craniana prévia poderá ter influência no risco de ILC (Chiang et al., 2014; Cassir et al., 2015; Davies et al., 2016; Schipmann et al., 2016; Fang et al., 2017)

Da mesma forma, o tipo de procedimento demonstrou ter influência no surgimento de ILC em vários estudos. Foi comprovado que houve maior incidência de ILC em cirurgias cranianas, quando em comparação com outras cirurgias (BuffetBataillon et al., 2013; Schipmann et al., 2016). Por outro lado as cirurgias da coluna, com abordagem posterior, poderão apresentar maiores taxas de ILC por comparação a cirurgias com abordagem anterior (Cooper et al., 2016; Jalai et al., 2016).

A utilização de drenagem ventricular externa (DVE), derivação lombar externa (DL) e monitores de pressão intracraniana são frequentes em neurocirurgia, para drenar o líquido cefalorraquidiano (LCR) e efetuar o controlo da pressão intracraniana. Entretanto, a colocação destes dispositivos promove uma porta de entrada para microrganismos existentes no meio ambiente, constituindo uma fonte de contaminação e um aumento do risco de ILC (Koubert et al., 2015).

A partir da revisão sistemática de 26 artigos (Fang et al., 2017), chegou-se à conclusão de que, em 13 deles, a presença de uma drenagem ventricular externa foi um fator de risco para o desenvolvimento de ILC.

A presença de DVE, monitor de pressão intracraniana e os drenos foram o principal fator de risco para o surgimento de meningite, podendo tais dispositivos encontrar-se contaminados com a própria flora do doente ou ser contaminados durante a cirurgia (Sneh-Arbib et al., 2013). Igualmente, através de uma análise multivariada (Koubert et al., 2015) identificou-se que a presença de DVE foi o principal fator de risco para o surgimento de meningite, no período pós-operatório.

Da mesma forma, os drenos cirúrgicos são utilizados em algumas cirurgias, para evitar complicações pós-operatórias, tais como hematomas e seromas no local cirúrgico, além de promoverem uma cicatrização mais rápida. Em paralelo, o uso rotineiro tem o potencial de aumentar a incidência de ILC (Choi et al., 2015). Nos estudos de Cassir et al., (2015) o uso de dreno com duração superior a 3 dias foi considerado um fator de risco para ILC.

O sucesso na prevenção da ILC envolve o cumprimento de várias medidas, que incluem a correta preparação na fase pré-operatória, o cumprimento da técnica asséptica e da profilaxia antibiótica, e os cuidados pós-operatórios (DGS, 2013d). O conhecimento dos fatores de risco é fundamental para a adoção de medidas para a sua prevenção.

1.1.2 – Medidas de prevenção e controlo da infeção do local cirúrgico na pessoa idosa: a parceria como intervenção de enfermagem na promoção do Cuidado de Si

Como referido supra, muitos fatores de risco influenciam a cicatrização da ferida e determinam o potencial de infeção. Estes fatores incluem variáveis endógenas e exógenas, as quais vão aumentar o risco de desenvolvimento de uma

ILC. Alguns destes fatores, tais como a idade ou o sexo, não podem ser alterados. No entanto, é possível modificar ou controlar outros fatores potenciais, nomeadamente o estado nutricional, o consumo de tabaco e os procedimentos peri-operatórios, aumentando assim a probabilidade de um desfecho positivo.

Face à natureza desta problemática, como parte de uma política de saúde fundamentada na qualidade dos cuidados e segurança dos doentes, a prevenção e controlo das IACS constitui um desafio para os cuidados de Enfermagem. O enfermeiro exerce competências no âmbito da melhoria contínua da qualidade, através da criação e manutenção de um ambiente terapêutico seguro, centrado na pessoa e voltado para a prevenção de incidentes e gestão dos riscos (Ordem dos Enfermeiros, 2010).

Neste sentido, vários autores têm salientado a importância da relação entre os profissionais de saúde e os doentes, e a implementação de programas de prevenção e controlo de infeção eficazes, bem como a sua monitorização (Almeida et al., 2016).

Uma ILC tem um impacto direto na saúde das pessoas, a nível físico e também psicológico. Um maior tempo de internamento, ou mesmo a necessidade de um reinternamento a fim de tratar uma ILC, provoca um afastamento da pessoa do seio familiar, da mesma forma que a dor e o cheiro desagradável, que uma ferida infetada possa provocar, poderão deixar o doente em estado de total desespero. A nível familiar, o *stress* de ter de lidar com a infeção – e muitas vezes com o afastamento do trabalho – para o seu tratamento ou acompanhamento de um familiar, também é um fator a ser considerado. Compreender as experiências vividas pelas pessoas que sofrem uma ILC pode, inclusive, aumentar a adesão a boas-práticas de prevenção e controlo (Tanner et al., 2012).

Assim importa que os enfermeiros baseiem a sua prática em modelos que ajudem a compreender as experiências das pessoas idosas em contexto de saúde/doença que envolva infeção e ajude a intervir para prevenir e controlar as mesmas, tendo um cuidado centrado na pessoa que permita ajudar as pessoas a promover o cuidado de si próprios ou caso a pessoa não consiga os profissionais de saúde, nomeadamente os enfermeiros sejam capazes de assegurar o cuidado do outro (Gomes, 2016). Esta autora desenvolveu um modelo de intervenção em parceria com a pessoa idosa para a promoção do “*cuidado de si*”, no qual fornece aos enfermeiros um conjunto de estratégias a serem realizadas com base na

parceria e na ética, para cuidar das pessoas idosas inseridas em situações de vulnerabilidade e dependência (Gomes, 2016).

A construção desde processo de parceria envolve cinco fases que possibilitam a partilha de poder, na relação enfermeiro-pessoa idosa, promovendo a sua autonomia, conforto e bem-estar, permitindo assim que a pessoa idosa tenha controlo sobre o seu projeto de vida, ou possibilitando uma progressão na sua trajetória de vida (Gomes, 2016).

A primeira fase, *revelar*, caracteriza-se pela troca de conhecimentos na qual o enfermeiro, ao mesmo tempo que se dá a conhecer, procura familiarizar-se com a pessoa, a sua identidade, valores, cultura e relações sociais, reconhecendo-a como um ser de direito. Na segunda fase, *envolver-se*, ocorre o estabelecimento de uma relação de confiança, respeitando o tempo e espaço, para que ela surja. A terceira fase envolve *capacitar ou possibilitar*, e implica desenvolver competências para agir e decidir, tendo em conta o estado de dependência ou independência da pessoa idosa, envolvendo, por outro lado, os mesmos cuidados, com o outro, que teria consigo próprio, caso fosse possível, proporcionando conforto e bem-estar, mas sempre preservando a sua identidade social. A quarta fase, *comprometer-se*, consiste em desenvolver esforços mútuos para que os objetivos definidos sejam atingidos. A quinta fase envolve *assumir o controlo do cuidado de si próprio*, quando o doente tem domínio sobre o seu projeto de vida ou *assegurar o cuidado do outro*, quando a família atinge essa capacidade (Gomes, 2016).

Neste sentido, este modelo apela a criação de um ambiente seguro de cuidados centrado na ética e na parceria que poderá ser facilitador para implementar na prática de cuidados os vários programas e intervenções que existem, a nível nacional e internacional para a prevenção e controlo da ILC.

As primeiras recomendações para a prevenção das ILC foram publicadas em 1999, pelo CDC nos EUA, as quais foram atualizadas em 2017 e dizem respeito a 13 fatores principais a ser implementados, com o objetivo de melhorar a qualidade cirúrgica e segurança do doente. Sete das 13 categorias referem-se especificadamente à artroplastia do joelho, em que os autores consideram serem maiores os custos humanos e financeiros. As outras seis recomendações devem ser aplicadas em todos os tipos de cirurgia, e incluem: (1) níveis pré-operatórios de glicose inferior a 200 mg/dl; (2) banho pré-operatório; (3) manutenção da

normotermia no perioperatório; (4) administração de profilaxia antimicrobiana endovenosa ou entérica (5) manutenção de níveis de oxigenação no período perioperatório (CDC, 2017).

De igual modo, A OMS publicou, em 2016, as *Diretrizes Globais para prevenção da Infecção do Local Cirúrgico*, as quais são compostas por 29 recomendações formuladas por vinte especialistas no assunto, a serem implementadas no período pré, intra e pós-operatório. Em cada recomendação, a qualidade da evidência científica foi classificada em: muito baixa, baixa, moderada e alta (WHO, 2016b).

Nos últimos anos, tem sido destacado um novo conceito referente a “*care bundle*”, proposto pelo Institute for Healthcare Improvement, o qual consiste num conjunto de intervenções a implementar em simultâneo, para que se tornem eficazes e promovam melhores resultados clínicos (DGS, 2015b).

Com base nestas recomendações, a DGS (2015b) determinou um feixe com a implementação de cinco intervenções, de forma a prevenir a ILC. São elas:

1 – Realizar banho com cloro-hexidina a 2% no dia anterior à cirurgia e, no dia da cirurgia, com pelo menos duas horas de antecedência

O banho pré-operatório, incluindo o couro cabeludo, é considerado uma boa prática clínica, pois torna a pele o mais limpa possível, antes da cirurgia, e reduz a carga bacteriana, principalmente no local da incisão (WHO, 2016).

2 – Administrar antibiótico para profilaxia antibiótica cirúrgica, nos 60 minutos anteriores à incisão cirúrgica, sempre que indicado. Em dose única ou durante um máximo de 24 horas, de acordo com a norma N.º 031/2013 “Profilaxia Antibiótica Cirúrgica”

A antibioterapia profilática é realizada com o objetivo de manter níveis tecidulares de antibiótico, durante o procedimento cirúrgico, criando uma barreira à proliferação de bactérias, uma vez que se considera que os principais microrganismos causadores de ILC estão na própria flora microbiana do doente (DGS, 2014).

A realização de profilaxia antibiótica antes da cirurgia é indicada para determinadas cirurgias limpas, especificadamente, as cirurgias com prótese articular ou vascular, e aquelas em que a ILC esteja associada a um alto risco de morbilidade, e também no caso de cirurgias limpas-contaminadas. O antimicrobiano mais

indicado para esta situação é a *cefazolina*, para a maioria das cirurgias. A *vancomicina* é indicada sempre que os doentes estejam colonizados com MRSA, tenham tido uma infeção no ano anterior à cirurgia com isolamento do mesmo, e em casos de surto no local de internamento ou cirurgia (DGS, 2014).

A DGS emitiu, em 2014, a norma de “Profilaxia Antibiótica cirúrgica na criança e no Adulto”, na qual preconiza que a administração deve ser efetuada nos 60 minutos que antecedem a cirurgia (ou 120 minutos, em caso de Vancomicina), e deve estar finalizada no momento da incisão. Em cirurgias prolongadas, ou em situações em que haja uma perda sanguínea superior a 1500 ml, a dose inicial deve ser repetida consoante a semivida do antibiótico. De forma geral, não devem ser administrados antibiótico no período pós-operatório. Nos doentes de alto risco, pode-se manter a antibioterapia durante, no máximo, 24 horas. Em termos neurocirúrgico, nas hérnias de disco, craniotomias e colocação de shunt a recomendação é que seja realizada em dose única. Nas cirurgias da coluna, com ou sem instrumentação, a antibioterapia poderá ser prolongada por até 24 horas. O uso desnecessário de profilaxia antibiótica não diminui as taxas de ILC, pelo contrário, aumenta o risco de surgimento de microrganismos resistentes.

3 – Evitar tricotomia e, quando absolutamente necessário, usar máquina de corte imediatamente antes da intervenção cirúrgica

A tricotomia no local da incisão é uma prática de rotina nos doentes submetidos a cirurgia, a fim de facilitar a exposição adequada e a marcação pré-operatória da pele, bem como para facilitar a sutura e colocação de pensos. Só deve ser realizada quando estritamente necessário, apenas no local da incisão e imediatamente antes da intervenção cirúrgica, devendo o profissional, para o efeito, utilizar máquina elétrica, uma vez que a lâmina provoca microfissuras na pele, aumentando o risco de infeção (DGS, 2009; WHO, 2016).

4 – Manter normotermia peri-operatória (temperatura central $\geq 35,5^{\circ}\text{C}$)

A temperatura central é consequência de um equilíbrio corporal entre a perda e o ganho de calor, e também reflete a temperatura dos tecidos altamente perfundidos, no qual se inclui o SNC. Além do próprio ambiente do BO, os fármacos utilizados durante o processo de anestesia provocam vasodilatação e, com isto, uma redistribuição de calor, originando hipotermia, uma complicação frequente no período peri-operatório, e está associada a complicações cardíacas, aumento de

hemorragia intraoperatória e a uma incidência maior de ILC. A literatura recomenda fortemente a monitorização da temperatura no período peri-operatório e a adoção de métodos de aquecimento, com vista a mantê-la dentro dos parâmetros normais (Ribeiro, et al., 2017).

5 – Manter glicemia ≤ 180 mg/dl durante a cirurgia e nas 24 horas seguintes

O *stress* cirúrgico provoca um aumento dos níveis de glicose no sangue, resultante de hormonas que inibem a atuação da insulina e a função das células beta pancreáticas, tornando o doente cirúrgico mais suscetível a episódios de hiperglicemia, mesmo não sendo diabético. O controlo da glicemia no peri-operatório tem-se revelado uma medida eficaz na redução da morbilidade, da mortalidade e do risco de ILC, tanto em doentes diabéticos como em não diabéticos (WHO, 2016).

Por fim, as medidas de prevenção preconizadas pelo PNCI e instituídas na norma da DGS (2013c), para a prevenção da ILC, estão categorizadas de acordo com as recomendações do CDC (1999), em IA, IB, IC e II, e segundo as recomendações da OMS (2009), em medidas altamente recomendadas (AR), recomendadas (R) e sugeridas (S) [Anexo 2] como segue:

No **período pré-operatório** recomenda-se a preparação do doente, na qual, além das recomendações citadas nos “feixes de intervenção”, é fundamental (1) identificar e tratar de todas as infeções antes da cirurgia; (2) promover a cessação tabágica pelo menos 30 dias antes da cirurgia; (3) não limitar transfusões sanguíneas com o intuito de prevenir as infeções do local cirúrgico; (4) deixar a área da incisão livre de contaminação visível, antes da assepsia cirúrgica e a realização de profilaxia antimicrobiana. A norma ainda faz recomendações acerca da antisepsia das mãos e dos antebraços da equipa cirúrgica, bem como das indicações acerca de medidas a adotar, perante profissionais de saúde com sinais e sintomas de doenças infecciosas transmissíveis, nomeadamente suspensão da atividade profissional, até a sua resolução (DGS, 2013d).

No **período intra-operatório**, existem medidas específicas baseadas em evidências científicas, envolvendo a esterilização de instrumentos cirúrgicos, assepsia e técnica cirúrgica, o vestuário dos profissionais de saúde, os campos cirúrgicos e o ambiente do bloco operatório (DGS, 2013d).

No **período pós-operatório** recomenda-se: (1) proteger a incisão com penso estéril e técnica assética, durante as primeiras 48 horas; (2) quando for necessário

substituir o penso, deve ser utilizada técnica asséptica; (3) higienizar as mãos antes e depois das mudanças de penso ou de qualquer contacto com o local da incisão (DGS, 2013d).

Recomenda-se ainda cumprir os princípios de assepsia durante a colocação de dispositivos invasivos, e, quando houver necessidade de utilizar drenos, optar por circuitos fechados, colocando-o num local diferente da incisão operatória, e proceder à sua remoção assim que possível (DGS, 2013d).

O ensino ao doente e à família é parte essencial nos cuidados, principalmente no que se refere aos cuidados com a ferida cirúrgica e a dar a conhecer os principais sintomas de infeção, bem como a importância de comunicar o seu surgimento, seja no internamento ou na alta (DGS, 2013d).

Por fim, é fundamental a existência de um programa de **Vigilância Epidemiológica** nas cirurgias de maior risco, que promova a divulgação dos resultados a todos os profissionais de saúde, que compõem uma equipa cirúrgica, e que incentive a colaboração/comunicação entre os diferentes serviços de saúde (Agrupamentos de Centros de Saúde, Hospital, Unidade de Cuidados Continuados Integrados) e as Comissões de Controlo de Infeção, de forma a sensibilizar os profissionais no cumprimento das boas normas da prática clínica, a fim de promover a segurança dos doentes (DGS, 2013d).

Tendo como finalidade contribuir para melhorar a qualidade dos cuidados e segurança dos doentes, é indispensável conhecer os fatores de risco envolvidos na ILC, através dos quais se podem repensar as práticas e desenvolver medidas para mudar a realidade.

2 – METODOLOGIA

Neste capítulo fundamentam-se as opções metodológicas utilizadas neste estudo. Começasse por descrever o tipo de estudo realizado; de seguida caracterizamos o contexto no qual o mesmo foi efetuado; em terceiro descrevemos os objetivos do estudo, a população e a amostra, clarificando o método de recolha e análise de dados e, por fim, são apresentados os resultados e realizada a discussão dos mesmos.

2.1 – Tipo de estudo

A abordagem metodológica utilizada foi de natureza quantitativa-descritiva e analítica, a colheita dos dados tem um carácter retrospectivo. A natureza descritiva dos estudos de investigação tem como objetivo promover uma descrição e classificação detalhada do fenómeno em estudo, com vista a destacar as características de uma população, podendo sugerir que certas variáveis se encontram associadas a um certo fenómeno. A natureza quantitativa visa, sobretudo, explicar e predizer um fenómeno através da “medida de variáveis e pela obtenção de resultados numéricos suscetíveis de serem generalizados a outras populações ou contextos” (Fortin, 2009, p. 27). O seu carácter retrospectivo refere-se ao facto de não haver controlo direto sobre as variáveis estudadas, uma vez que as situações já ocorreram, e procura-se verificar as suas consequências ou causas. Este tipo de estudo é de grande utilidade para se estudar grupos de indivíduos com características iguais ou diferentes, após a exposição a certos fatores. Por outro lado, possui a desvantagem de não ser possível o controlo sobre as variáveis (Vilelas, 2017).

2.2 – Contexto

Esta investigação foi desenvolvida no serviço de Neurocirurgia de um Hospital Central, com capacidade para 545 camas, e serve uma população de, aproximadamente, 350 mil habitantes. Esta instituição classifica-se como uma Entidade Pública Empresarial (EPE) e tem como objetivo desenvolver atividades de investigação e formação, de profissionais de saúde, assim como atividades de ensino em colaboração protocolada com entidades públicas e privadas.

Esta especialidade disponibiliza os seguintes serviços: Internamento; Bloco Operatório; Cuidados Intensivos; Consulta Externa; Urgência. Dedica-se ao tratamento de doenças do sistema nervoso central e periférico, traumas crânioencefálicos e raqui-medulares, passíveis de abordagem cirúrgica. É também responsável pela substituição de órgãos sensoriais disfuncionais por dispositivos artificiais.

A dotação de Enfermeiros no serviço é de 37, dos quais 3 são especialistas em Enfermagem de Reabilitação. Os restantes são enfermeiros generalistas, com um tempo médio de exercício profissional no serviço de cerca de 10 anos. Neste contexto, existem 3 enfermeiros a quem compete ser elo de ligação à PPCIRA, e dinamizadores de projetos e práticas relacionadas com o controlo de infeção. A nível médico, o serviço dispõe de 8 especialistas em neurocirurgia, nos quais se inclui o Diretor de serviço e ainda 6 internos da especialidade. O grupo de assistentes operacionais é constituído por 15 elementos com tempo médio de exercício profissional no serviço de cerca de 7 anos.

O internamento do serviço de Neurocirurgia é formado por 15 camas de enfermaria (distribuídas por cinco quartos), 4 camas de cuidados intermédios e 4 camas de cuidados intensivos, distribuídas de forma mista. O serviço não dispõe de quartos e/ou casas de banho individuais: quando necessário, o isolamento dos doentes é efetuado através de cortes e aumento do número de enfermeiros por turno.

A atividade cirúrgica no serviço versa o atendimento de doentes em Lista de Espera para Cirurgia, agendadas sob a forma de “cirurgia convencional” à qual acrescem os doentes entrados pela urgência, casos que, não carecendo de intervenção imediata, não deixam por isso de ser urgentes, e ainda as cirurgias de urgência ou emergência propriamente ditas. Podemos dizer que 60% dos doentes operados em cirurgia convencional são provenientes do serviço de urgência, muitos deles transferidos de outros hospitais, que têm este Hospital como referência para a especialidade de neurocirurgia. Apenas 40% provêm da consulta externa. Devido ao desajuste da lotação do serviço em função das necessidades, alguns doentes neurocirúrgicos são internados noutras especialidades médicas, distribuídas por todo o Hospital, nomeadamente nos serviços de Cirurgia Geral, Cirurgia Partilhada, Urologia, Oftalmologia, Otorrinolaringologia entre outros.

Como referido anteriormente, a prevenção e controlo das ILC é uma das preocupações da Enfermeira Chefe e Diretor do serviço; porém não dispunham de informação que caracterizasse o problema cuja realidade era pouco conhecida. A carência de dados acerca das ILC incide, sobretudo, na ausência de estratégias dirigidas à sua vigilância e controlo, além de um sistema informático pouco eficaz na regulação da notificação e comunicação dos dados. O tratamento da ILC é realizado individualmente, não existindo normas de procedimento definidas para a sua monitorização, tanto no internamento como após a alta do doente o que também justifica a realização deste estudo.

2.3 - Considerações éticas

A declaração de Genebra da Associação Médica Mundial, declara que “a preocupação com os interesses do indivíduo que participa de uma pesquisa, sempre prevaleça sobre a consideração dos interesses da ciência e da sociedade” (Beauchamp & Childress, 2011, p. 479).

A investigação científica deve sempre ser regida pelos princípios éticos nacionais e internacionais que lhe são inerentes, bem como o respeito pela dignidade da pessoa humana, princípios esses aos quais a investigação em enfermagem não está alheia. Entretanto, para que esta possa ser realizada, é de toda a conveniência o acesso aos dados pessoais dos participantes no estudo, implicando um tratamento destes mesmos dados (Comissão Nacional de Proteção de Dados [CNPd], 2015).

Os dados pessoais e de saúde são considerados *dados sensíveis*, e, como tal, devem ser submetidos a um controlo prévio da CNPD, à qual, através do artigo nº 3 da Lei nº 21/2014 de 16 de abril, alterada pela Lei nº 73/2015 de 27 de julho (Lei da investigação clínica), salvaguarda que na realização da investigação “devem ser tomadas todas as precauções no sentido do respeito da privacidade e dos direitos de personalidade” (CNPd, 2015, p. 8). A CNPD refere que os estudos não interventivos e retrospectivos, nos quais é necessário consultar informação preexistente, caso o consentimento informado não tenha sido dado antecipadamente, envolvem a conjugação de esforços com o detentor da

informação, para que este se concretize e sem o qual o estudo não poderá ser realizado.

Por outro lado, esta entidade refere que nas situações em que “a utilização de dados pessoais em estudos clínicos, sem consentimento dos titulares, efetuados para a obtenção de graus académicos” fica consagrado que “as instituições de ensino superior se responsabilizem pelo acompanhamento e avaliação dos estudos em causa, assumindo a responsabilidade efetiva pela dotação de meios adequados à pessoa singular em causa. Também aqui é importante que o interesse público do estudo possa ser justificado pela Comissão de Ética Competente” (CNPd, 2015, p. 8).

Assim, este estudo só teve início após a autorização da Comissão de Ética do Hospital, e na realização do mesmo foram aplicados os princípios universais da Ética: autonomia, beneficência, não-maleficência e justiça. Durante todo o processo, foi salvaguardada a privacidade dos participantes e da instituição, cujos dados foram recolhidos de forma a manter o anonimato dos mesmos, não sendo possível identificá-los de maneira alguma. Acresce ainda que os mesmos apenas serão mantidos durante o período necessário à realização das suas finalidades. Para completar, regido pelo dever de confidencialidade, está assegurado que os dados recolhidos se inserem no âmbito do sigilo profissional.

2.4 – Questão de investigação

A questão de investigação neste estudo é a seguinte: Quais as características da ILC associadas aos doentes idosos, no serviço de neurocirurgia deste Hospital Central?

2.5 – Objetivos gerais e objetivos específicos

Para dar resposta a esta questão de investigação, definiu-se como **objetivo geral** deste estudo: **Caracterizar** a infeção do local cirúrgico nas pessoas doentes idosas no serviço de neurocirurgia, deste hospital central, durante o período de 01 de janeiro de 2015 a 14 de fevereiro de 2017.

Como **objetivos específicos** foram definidos os seguintes:

1. Determinar a **taxa de incidência cumulativa** da ILC no serviço de neurocirurgia de 01 de janeiro de 2015 a 14 de fevereiro de 2017;
2. **Caracterizar** a ILC quanto ao tipo, tempo de surgimento e características microbiológicas;
3. Identificar os **principais resultados** associados a ILC, quanto ao reinternamento, reoperações e perfil de consumo de antimicrobianos;
4. Identificar os **fatores de risco** associados à ILC, a este grupo de doentes idosos internados no serviço de neurocirurgia.

2.6 - População e amostra

A **população** escolhida a para caracterização da ILC, foram as pessoas idosas doentes, de ambos os sexos, submetidos a neurocirurgia.

A **amostra** foi não probabilística, sendo constituída pela totalidade de pessoas idosas doentes (com idade superior a 65 anos), de ambos os sexos, submetidos a neurocirurgia entre 01 de janeiro de 2015 e 14 de fevereiro de 2017.

Os **critérios de inclusão** do estudo foram os seguintes:

- Doentes com idade igual ou superior a 65 anos, à data da cirurgia;
- Submetidos a qualquer tipo de cirurgia em bloco operatório entre 01 de janeiro de 2015 e 14 de fevereiro de 2017;
- Internados no serviço físico de Neurocirurgia, incluindo a UCI neurocirúrgica.

Os **critérios de exclusão** do estudo foram:

- Doentes com idade inferior a 65 anos, à data da cirurgia;
- Doentes operados em regime de cirurgia de ambulatório, que não tenha gerado internamento;
- Doentes submetidos a neurocirurgia, mas internados noutras especialidades médicas do hospital;
- Doentes com ILC de cirurgias realizadas noutros anos não abrangidos pelo estudo;
- Doentes com ILC decorrentes de cirurgias realizadas noutros hospitais; ✦
Doentes com infeção do sistema nervoso central ou periférico, à entrada; ✦
Doentes com lesão penetrante ou fratura exposta.

2.7 – Colheita de dados

A colheita de dados foi realizada com recurso à consulta do processo eletrónico dos doentes, tendo por base um instrumento construído a partir dos fatores de risco e características associadas à ILC identificados através da revisão da literatura (Apêndice 1), que incluía: variáveis sociodemográficas, variáveis relativas ao status clínico, variáveis relativas ao procedimento cirúrgico e variáveis relativas à infeção do local cirúrgico (Apêndice 2).

2.8 – Variáveis em estudo

Após alcançar um certo nível de compreensão relativamente ao tema investigado, importa identificar os fatores fundamentais que nele interferem, e do qual irão manifestar-se as características que poderão explorá-lo, descrevê-lo ou explicá-lo, as quais podem ser definidas como **variáveis**. Estas referem-se às “qualidades, propriedades ou características de objetos, pessoas ou situações que são estudadas numa investigação” (Vilelas, 2017, p. 135).

Tendo isto em vista, a variável dependente do estudo foi a “**infeção do local cirúrgico**”, uma vez que é através desta que foram realizadas a análise estatística e descritiva e analítica, bem como a caracterização do fenómeno em estudo.

A ILC foi analisada quanto à “**presença ou ausência**”, com base nos registos eletrónicos disponíveis, através do qual se analisaram a presença dos critérios definidos pelo CDC e adotados pela DGS (2013d) para classificação da ILC relatados durante o internamento, reinternamentos e consulta externa. Com base nestes critérios foi realizada a classificação quanto aos seus **três tipos**: Infeção superficial, infeção profunda e infeção de órgão e espaço.

Relativamente ao “**tempo de surgimento**” da ILC, este diz respeito ao período em que foi descoberta, ou seja, durante o internamento ou após a alta.

Quanto à “**caracterização microbiológica**”, esta refere-se aos agentes isolados na ferida operatória, descritos pelo laboratório de microbiologia, bem como à realização de **teste de sensibilidade ao antimicrobiano** (TSA).

Da mesma forma, foram considerados “**reinternamento por ILC**” todos aqueles em que o motivo de reinternamento foi a ILC, seja para tratamento cirúrgico ou para antibioterapia.

Na variável **“reoperações por ILC”**, foram consideradas todas as cirurgias realizadas com o objetivo de “limpeza da ferida operatória”, “drenagem de abscesso” e “remoção de shunt infetado”, bem como de “recolocação de shunt” por infecção prévia.

A variável **“antimicrobianos”** refere-se a todos os antimicrobianos prescritos pelo médico, de forma empírica ou dirigida, para tratamento da ILC. Estes são descritos pelo seu nome genérico e caracterizados quanto ao tempo em que foram administrados, contabilizado em dias.

A variável **“idade”** corresponde à idade do doente à data da cirurgia, expressa em anos. A mesma foi calculada através da diferença entre a data de nascimento e a data da primeira intervenção cirúrgica.

O **“sexo”** corresponde ao género do doente, obtido automaticamente pelo sistema informático.

O local de **“1ª admissão”** refere-se ao local de 1º internamento do doente após admissão, sendo estes a “neurocirurgia” ou “outros serviços” do hospital.

A variável **“proveniência”** refere-se ao local de procedência do doente, antes da intervenção cirúrgica, nomeadamente o serviço de urgência/ outros hospitais ou da comunidade, referente aos doentes vindos do domicílio, lar de idosos ou unidade de cuidados continuados, para cirurgias eletivas.

Considerou-se o **“tempo de internamento”** o número total de dias que o doente esteve no hospital em estudo, considerando a diferença de dias entre a data de admissão e a data de alta hospitalar, incluindo os dias que o doente esteve na sala de observações, nos casos que deu entrada por meio do serviço de urgência, e também os dias em que tenha estado internado noutros serviços, sob os cuidados da equipa de neurocirurgia.

A variável **“Estado Físico”** refere a classificação do estado físico, de acordo com a ASA (American Society of Anesthesiology), definida pelo anestesista responsável pelo doente no bloco operatório, obtida automaticamente pelo sistema informático.

A variável **“imunodeficiência”** refere-se aos doentes que apresentavam um ou mais dos seguintes fatores: (1) quimioterapia ou radioterapia nos 30 dias anteriores à cirurgia (2) uso de corticoterapia antes da cirurgia (3) diagnóstico de

Leucemia, linfoma ou SIDA antes da cirurgia (4) Hemodiálise (5) Neoplasia Disseminada.

A “**Diabetes Mellitus**” embora configure no grupo das co-morbidades, foi avaliada separadamente uma vez que este é considerado um fator de risco importante na ILC, sendo a manutenção de níveis adequados de glicemia capilar classificados como Categoria IA, ou seja, “medidas de adoção fortemente recomendada e fortemente apoiadas por estudos epidemiológicos, clínicos e experimentais bem desenhados” (DGS, 2013d, p. 2).

Foram classificados como diabéticos todos os doentes que, na avaliação inicial de enfermagem ou médica, faziam uso de antidiabéticos orais ou insulina, ou que apresentavam como antecedentes pessoais de saúde o diagnóstico de “*Diabetes Mellitus*”, fosse tipo 1 ou tipo 2. Não foram verificados os registos de glicemia capilar, realizados durante o internamento, devido a, no contexto onde o estudo foi efetuado, esta avaliação ser realizada sobretudo em *doentes diabéticos* e, eventualmente, em *não diabéticos*, pelo que se optou por restringir esse diagnóstico ao período pré cirurgia.

Relativamente a variáveis “**outras comorbidades**”, estas referem-se à presença de uma ou mais das seguintes condições crónicas, identificadas na avaliação inicial de enfermagem e/ou médica: (1) Hipertensão Arterial (2) Dislipidemia (3) DPOC (4) Asma ou bronquite crónica (5) Doenças cardíacas crónicas, incluindo enfarte do miocárdio prévio, (6) Artrite reumatoide (7) Insuficiência venosa ou arterial (8) Acidente vascular cerebral prévio (9) Diagnóstico de qualquer tumor (10) Hiperuricemia (11) Osteoporose (12) Insuficiência renal crónica (13) Hipertiróidismo.

A variável “**mortalidade**” refere-se ao desfecho do internamento, para efeitos de cálculo da taxa de mortalidade, sendo identificado se o internamento resultou em “alta ou transferência” ou “morte”.

A “**presença de outras infeções**” diz respeito à presença de outras IACS, diagnosticadas durante o internamento, e que incluíram comprovação microbiológica, nomeadamente (1) infeção do trato urinário (2) infeção respiratória (3) infeção nosocomial da corrente sanguínea.

A variável “**número de cirurgias**” refere-se ao número de cirurgias realizadas durante o internamento, exceto aquelas resultantes de uma ILC.

A variável **“tipo de cirurgia”** refere-se à pré marcação ou não do procedimento cirúrgico. Foram classificadas como cirurgias *programadas* aquelas que foram previamente marcadas, e em cirurgias *urgentes* aquelas sem data previamente marcada, realizada com base na gravidade do estado do doente. Esta variável foi obtida automaticamente pelo sistema informático.

A variável **“tipo de procedimento”** refere-se ao tipo de cirurgia realizada, descrita pelo médico, e obtido automaticamente pelo sistema informático. Foram classificadas em “cirurgias ao crânio” e “cirurgia à coluna vertebral”. Foram considerados todos os procedimentos realizados no bloco operatório, incluindo cirurgias minimamente invasivas. Não foram incluídas as cirurgias resultantes de uma ILC, nomeadamente cirurgias para limpeza da ferida operatória e substituição de shunt por infeção prévia.

O **“tempo de internamento pré-operatório”** corresponde ao tempo decorrido entre o dia de internamento do doente e a data da 1ª intervenção cirúrgica a que o doente foi submetido, durante o período do estudo.

A variável **“colocação de próteses”** refere-se à inserção de uma Derivação Ventrículo-Peritoneal (Shunt) durante a cirurgia, obtida através da análise da descrição cirúrgica.

A **“profilaxia antibiótica”** refere-se à realização de antibiótico com fins profiláticos. Esta variável foi obtida através do cruzamento dos dados acerca dos antibióticos, de que o doente fez uso, e a indicação do mesmo, descrito em diário clínico. Foram registados com base no seu nome genérico e tempo, em dias, em que foram administrados.

A colocação de **“dreno cirúrgico”** refere-se à descrição da colocação de um dreno, por meio da incisão cirúrgica. Nos casos em que os doentes foram submetidos a mais de uma cirurgia, considerou-se a colocação de dreno em pelo menos uma das cirurgias.

A variável **“dispositivos invasivos”** faz referência à presença de um ou mais dos seguintes dispositivos, associados a uma probabilidade maior de aparecimento de ILC em neurocirurgia, nomeadamente: (1) drenagem ventricular externa (2) derivação lombar externa (3) monitor de pressão intracraniana.

O **“índice de massa corporal”** foi calculado com base na fórmula: peso (kg)/altura (m)², que se encontravam descritos na avaliação inicial do doente. A sua

classificação teve por base as linhas orientadoras da DGS (2013f), na qual se considera um estado de obesidade aquele em que o resultado é $IMC > 30$.

O registo dos **“hábitos tabágicos”** foi realizado com base na avaliação inicial, através dos dados obtidos no momento da admissão. Para efeitos de classificação, foram utilizados os critérios da WHO (2018), a fim de traçar um perfil do consumo tabágico, nomeadamente: *“Sim”* – refere-se a todos os doentes com hábitos durante o último mês; *“Não”* – no caso de doentes que nunca fumaram e *“Ex-fumador”* – destinado a doentes que cessaram o consumo tabágico há mais de 30 dias.

A **“duração da cirurgia”** está relacionada com o tempo expresso em minutos ou horas, descrito pelo neurocirurgião em diário clínico.

A **“classificação da ferida”** diz respeito ao grau de contaminação da mesma, segundo “a classificação da ferida Altemeier”, adotadas pela DGS (2013d). Está descrita pelo médico e foi obtida automaticamente pelo sistema informático.

As apresentações das variáveis encontram-se descritas na tabela 5.

Tabela 5 – Apresentação das variáveis em estudo

VÁRIÁVEIS GENÉRICAS ASSOCIADAS À ILC	
▪	Infeção do Local Cirúrgico (presença ou ausência)
▪	Tipo de infeção do local cirúrgico
▪	Tempo de surgimento da ILC
▪	Caracterização microbiológica da ILC
▪	Teste de sensibilidade ao antibiótico (Sim/Não)
▪	Reinternamento por ILC
▪	Reoperação por ILC
▪	Antimicrobianos para tratamento da ILC
VARIÁVEIS DE FATORES DE RISCO INTRÍNSECOS	
▪	Idade
▪	Sexo
▪	Local de 1ª admissão
▪	Proveniência
▪	Tempo de internamento
▪	Estado físico
▪	Imunodeficiência
▪	Diabetes Mellitus
▪	Outras Co-morbidades
▪	Mortalidade
▪	Outras infeções
▪	IMC
▪	Hábitos tabágicos
VARIÁVEIS DE FATORES DE RISCO EXTRÍNSECOS	
▪	Número de cirurgias
▪	Tipo de cirurgia
▪	Tipo de procedimento
▪	Tempo de internamento pré-operatório
▪	Profilaxia antibiótica
▪	Drenos cirúrgicos
▪	Dispositivos invasivos
▪	Duração da cirurgia
▪	Classificação da ferida

2.9 - Análise dos dados

Durante a revisão de literatura, procurou-se identificar a metodologia utilizada num conjunto de estudos realizados no mesmo âmbito, com o objetivo de verificar o conhecimento atual acerca do tema e analisar as abordagens utilizadas por outros autores. A revisão de literatura permitiu constatar que a prática corrente para identificar os fatores de risco, associados à ILC, constitui na realização de uma análise bivariada. Os testes estatísticos utilizados foram, na sua grande maioria, o teste do *Qui-Quadrado de Pearson* e o *teste exato de Fisher*, quando as variáveis eram qualitativas, e o teste *t de Student* ou o teste *U de Mann-Whitney* quando as variáveis eram quantitativas, o *p-value*, que serviu de referência para considerar as variáveis como significativas, variou entre $p < 0,02$ e $p < 0,15$. As variáveis relevantes

foram submetidas a uma análise multivariada de forma a determinar o seu grau de independência, em relação ao aparecimento de ILC (Apêndice 1).

Assim, considera-se que a análise univariada corresponde a “um resumo de dados de uma variável para descrever a mediana, média ou o desvio padrão” enquanto as análises bivariadas “servem para caracterizar relações entre duas variáveis simultaneamente, utilizando o Coeficiente de Contingência e o coeficiente de correlação”. De igual modo, as análises multivariadas resultam de “uma gama de testes estatísticos que tratam simultaneamente várias variáveis, não só permitem examinar diferenças e relações entre várias variáveis, mas tomam em conta o efeito das variáveis estranhas”. Entre as análises multivariadas existem, entre outras, análise da covariância, análise da variância múltipla, correlação múltipla e regressão, análise da função discriminante, a regressão logística e a correlação canónica (Fortin, 2009, p. 431).

Os testes estatísticos podem ser aplicados de três formas: provas de conformidade; provas de homogeneidade e provas de independência, sendo necessário analisar se o teste é válido para o problema em estudo (Vilelas, 2017). O teste do Qui-quadrado (X^2) é utilizado para verificar se existe uma associação entre duas variáveis, categoriais ou nominais. Os resultados de cada variável são organizados em tabelas de frequência absoluta, designadas por contingência, na qual cada célula representa um elemento na fórmula matemática do X^2 . O resultado do teste, obtido através da frequência observada e da frequência esperada, conduz à probabilidade de significância (*p-value*), que, segundo foi definido anteriormente, irá fazer com que seja possível inferir se a variável é ou não independente (Marôco, 2017).

Durante a execução de um teste estatístico, definem-se duas hipóteses: a primeira, denominada “hipótese nula” (H_0), na qual se considera que as variáveis não estão associadas, ou seja, são independentes; a segunda, designada “hipótese alternativa” (H_1), que equivale a afirmar-se as variáveis estão associadas, ou seja, são dependentes. A rejeição ou aceitação de determinada hipótese depende da probabilidade de erro admitido (nível de significância) em cada contexto. (Vilelas, 2017).

As medidas de associação são utilizadas para quantificar a intensidade e a direção da associação entre duas variáveis. Definem-se com base no tipo de

variável em estudo, sendo os mais comuns: coeficiente de contingência de *Pearson*, coeficiente de correlação de *Spearman*, coeficiente de correlação de *V de Cramer* e coeficiente de correlação de *Phi* (Marôco, 2017).

Neste estudo, tendo em conta os objetivos e as características das variáveis em análise, fez-se uso da estatística descritiva, para expor os dados referentes aos três primeiros objetivos do estudo, nomeadamente “(1) determinar a **taxa de incidência cumulativa** da ILC (2) **caracterizar** a ILC quanto ao tipo, tempo de surgimento e características microbiológicas (3) identificar os **principais resultados** associados à ILC, quanto ao reinternamento, reoperações e perfil de consumo de antimicrobianos”. Os dados obtidos estão apresentados em forma de tabelas, e as variáveis numéricas foram calculadas em termos de média.

Referente ao quarto e último objetivo específico do estudo: “Identificar os **fatores de risco** associados à ILC, a este grupo de doentes idosos internados no serviço de neurocirurgia”, fez-se uso da estatística analítica, através da qual se optou por realizar uma análise bivariada, com recurso às tabelas de contingência 2x2, utilizando o teste estatístico do Qui-quadrado de *Pearson*; para identificar as variáveis estatisticamente significativas, utilizou-se um valor $p < 0,10$. A análise da intensidade da relação entre as variáveis foi efetuada através do coeficiente de contingência. O teste do Quiquadrado e o coeficiente de contingência foram implementados no Microsoft Excel sendo os pressupostos da sua implementação descritos no Apêndice 4.

3 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Durante o período em estudo, 816 doentes foram submetidos a intervenção cirúrgica pela equipa de neurocirurgia, dos quais 386 foram excluídos, tendo em conta os critérios de exclusão definidos.

Considerando os critérios de inclusão, a amostra foi constituída por **430 doentes**, nos quais foram realizadas **519 intervenções cirúrgicas**, sendo que 2 destas foram realizadas em regime de cirurgia de ambulatório com complicações associadas, gerando o internamento destes mesmos doentes, pelo que foram incluídas no estudo.

Foram identificados **29 casos** de ILC. Assim sendo, a taxa de incidência cumulativa de ILC correspondeu a **5,58%**.

Tabela 6 – Taxa de incidência cumulativa de ILC

Taxa de incidência cumulativa de ILC	TOTAL	
	n	%
Número de cirurgias realizadas	519	100%
Total de ILC	29	5,58%

Nas tabelas seguintes é realizada a análise descritiva e analítica para as variáveis (fatores de risco) identificadas no estudo.

3.1 – Análise descritiva das variáveis genéricas associadas à ILC

No que se refere à classificação das ILC, através da análise dos registos não foi possível distinguir, em alguns casos, se se tratavam de infeção superficial ou profunda, pelo que se optou por agrupá-las. Assim em 15 casos (52%) correspondeu a infeções superficiais ou profundas e em 14 casos (48%) a infeções de órgão ou espaço.

Quanto ao tempo de aparecimento, verifica-se que em 21 casos (72%), foram detetados durante o internamento, sendo os 8 casos restantes (28%) descobertos

após a alta. O tempo médio para a identificação das ILC correspondeu a 26 dias, após a cirurgia.

No que concerne aos reinternamentos por ILC, foram identificados 9 casos (31%). O tempo de reinternamento variou entre 20 e 106 dias, sendo que a média correspondeu a 47 dias.

Relativamente a reoperações por ILC, esta ocorreu em 72% da amostra, equivalente a 21 doentes, sendo que, entre estes, 7 doentes foram reoperados duas vezes em consequência de uma ILC, totalizando 28 novas cirurgias em consequência de uma ILC.

Tabela 7 – Caracterização da ILC quanto ao tipo, tempo de aparecimento, reinternamento e reoperações

CARACTERIZAÇÃO DA ILC	TOTAL	
	n (29)	%
CLASSIFICAÇÃO DAS ILC		
Infeção do tipo Superficial ou Profunda	15	52%
Infeção do tipo Órgão e Espaço	14	48%
TEMPO DE APARECIMENTO DA ILC		
Internamento	21	72%
Alta	8	28%
REINTERNAMENTOS POR ILC		
Sim	9	31%
Não	20	69%
REOPERAÇÕES POR ILC		
Sim	21	72%
Não	8	28%

Quanto à caracterização microbiológica, todos os casos de ILC (n=29) foram submetidos a colheita de produtos para análise laboratorial. Relativamente ao tipo de microrganismo isolado, o resultado foi significativamente heterogéneo. A maioria dos doentes (59% ou n=17) teve um microrganismo isolado, em cinco doentes (17%) foram isolados dois microrganismos e em 7 doentes (24%) foram isolados três ou mais microrganismos.

O principal grupo de microrganismos, isolado na amostra, correspondeu ao grupo de “*Gram-negativos enterobacteriaceae*”, que estiveram presente em 43% das ILC. Em seguida temos o grupo de “*cocos gram-positivos*” presentes em 35% da amostra, seguidos dos “*bacilos gram-negativos*” em 18% e, finalmente, os “*bacilos anaeróbios*”, que corresponderam a 4% dos microrganismos isolados.

Ao nível individual, a bactéria *Pseudomonas aeruginosa* esteve presente em 18% dos elementos da amostra, seguida da *Klebsiella pneumoniae* presente em 16%, e do *MRSA* que correspondeu a 10% dos microrganismos isolados. A caracterização microbiológica é apresentada na tabela 10.

Tabela 8 – Caracterização microbiológica quanto ao tipo de microrganismo isolado

GRUPO DE MICROORGANISMOS	Nome	Nº (51)	%
Gram-negativo <i>enterobacteriaceae</i> n=22 (43%)	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	16%
	<i>Serratia marcescens</i>	3	6%
	<i>Proteus vulgaris</i>	2	4%
	<i>Proteus mirabilis</i>	1	2%
	<i>Enterobacter aerogenes</i>	1	2%
	<i>Enterobacter cloacae</i>	3	6%
	<i>Morganella morganii</i>	1	2%
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	2%
	<i>Escherichia coli</i>	1	2%
Cocos Gram-positivos (+) n=18 (35%)	MRSA	5	10%
	MSSA	2	4%
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	8%
	Cocos +	1	2%
	<i>Enterococcus faecalis</i>	3	6%
	<i>Staphylococcus capitis</i>	1	2%
	<i>Enterococcus faecium</i>	2	4%
Bacilos gram-negativos (-) n=9 (18%)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	18%
Bacilos anaeróbios n=2 (4%)	Anaeróbios	2	4%

No que diz respeito ao perfil de consumo de antimicrobianos, em 13 doentes foi realizada antibioterapia aplicada de forma empírica enquanto aguardavam resultados microbiológicos, sendo que em 4 doentes foi administrado um antimicrobiano de forma empírica, em 6 doentes foram administrados dois antimicrobianos empíricos e a 3 doentes foram administrados três antibióticos de forma empírica. O total de antimicrobianos realizados de forma empírica totalizou 25, com um tempo médio de consumo de 3 dias.

Relativamente aos antimicrobianos dirigidos para ILC, após resultados microbiológicos e de TSA: em 16 doentes foi administrado um antimicrobiano, em 7 foram administrados dois antimicrobianos e em 6 doentes foram administrados três ou mais antimicrobianos. O tempo médio de toma de antimicrobianos, dirigidos à ILC, correspondeu a 52 dias. Estes resultados encontram-se descritos na tabela 11.

De forma global, o antimicrobiano mais utilizado para o tratamento das ILC, tanto de forma empírica como de forma dirigida, correspondeu à Vancomicina, prescrita de forma isolada ou em combinação com outros antimicrobianos, em 8 doentes empiricamente, e em 14 doentes de forma dirigida. O perfil do consumo de antimicrobianos encontra-se descrito na tabela 9.

Tabela 9 – Perfil de consumo de antimicrobianos

Classe de antimicrobianos utilizados no tratamento das ILC	Nome genérico	Indicação			
		Empírico		Dirigido	
		n (25)	%	n (51)	%
Beta lactâmicos	Flucloxaciclina	3	12%	2	4%
	Ampicilina	0	-	1	2%
	Piperaciclina+tazobactam	3	12%	7	14%
	Benzilpenicilina potássica	0	-	1	2%
	Benzilpenicilina sódica	0	-	1	2%
Cefalosporina	Ceftriaxona	5	20%	4	8%
	Cefuroxima	0	-	1	2%
Glicopeptídeo	Vancomicina	8	32%	14	27%
Aminoglicosídeo	Gentamicina	1	4%	8	16%
Nitroimidazólicos	Metronidazol	4	16%	2	4%
Carbapenem	Meropenem	1	4%	7	14%
Sulfametoxazol e trimetoprim	Cotrimoxazol	0	-	3	5%

3.2 – Análise estatística dos fatores de risco intrínsecos associados à ILC

Nos doentes com ILC a **idade** variou entre 65 e 87 anos, sendo a média de 73 à data da cirurgia. Em cerca de 62% (n=18) dos doentes tinham entre 65 e 75 anos e 38% (n=11) tinham idade acima de 76 anos. Nos doentes sem ILC, a média de idade variou entre 65 e 95 anos com uma média de idade de 76 anos. Sendo que, 53% (n=214) tinham entre 65 e 75 anos, e 47% (n=187) da amostra tinha idade acima 76 anos à data da intervenção cirúrgica.

Quanto ao **sexo**, nos doentes com ILC, 69% dos doentes eram o sexo Masculino (n=20), enquanto, nos doentes sem ILC, esse valor correspondeu a 51% da amostra (n=206).

Relativamente à **primeira admissão**, nos doentes com ILC, 52% (n=15) tiveram a primeira admissão noutros serviços, enquanto 48% (n=14) foram admitidos diretamente no serviço de Neurocirurgia. Nos doentes sem ILC, 50,3% (n=202) dos doentes tiveram a primeira admissão noutros serviços, enquanto os outros 49,6% (n=199) foram admitidos diretamente no serviço de Neurocirurgia.

Relativamente à **proveniência**, nos doentes com ILC, a maioria (n=24 ou 83%) eram provenientes de outros hospitais ou do serviço de urgência, enquanto as minorias (n=5 ou 17%) eram provenientes da Comunidade (Casa, Lar de idosos ou Unidade de Cuidados Continuados). Nos doentes sem ILC, a percentagem de doentes que eram provenientes de outros hospitais ou de serviço de urgência correspondeu a 58% (n=232), enquanto 42% (n=169) eram provenientes da Comunidade (Casa, Lar de idosos ou Unidade de Cuidados Continuados).

O **tempo de internamento** nos doentes com ILC variou entre 3 e 137, com uma média de 56 dias. A grande maioria dos doentes, (n=26 ou 90%) apresentaram um tempo de internamento igual ou superior a 7 dias, enquanto 10% (n=3) dos doentes tiveram um tempo de internamento inferior a 7 dias. Nos doentes sem ILC, o tempo de internamento variou entre 1 e 244 dias, com uma média de 18 dias de internamento. Cerca de 55% (n=222) dos doentes apresentaram um tempo de internamento igual ou superior a 7 dias, enquanto 45% (n=179) dos doentes tiveram um tempo de internamento inferior a 7 dias.

Quanto à classificação do estado físico segundo o **índice de ASA**, nos doentes com ILC, 52% (n=15) apresentaram um escore de ASA inferior a III,

enquanto 48% (n=14) dos doentes apresentaram um *score* de ASA igual ou superior a III. Nos doentes sem ILC, 49,8% (n=200) apresentaram uma classificação de ASA inferior a III, ao passo que 50,1% (n=201) doentes apresentaram uma classificação de ASA igual ou superior a III.

Relativamente à **imunodeficiência**, nos doentes com ILC cerca de 21% (n=6) dos doentes apresentava pelo menos uma imunodeficiência, quando no grupo sem ILC esse valor correspondeu a 23% (n=93).

Relativamente a presença de **Diabetes Mellitus**, nos doentes com ILC, cerca de 24% (n=7) apresentavam esta condição enquanto nos doentes sem ILC o valor correspondeu a 29% (n=118).

No que concerne a **outras comorbidades**, 97% (n=28) dos doentes com ILC apresentava pelo menos uma das seguintes doenças: HTA; Dislipidemia; DPOC; asma ou bronquite crónica; doenças cardíacas crónicas, incluindo enfarte do miocárdio prévio; artrite reumatoide; insuficiência venosa ou arterial; acidente vascular cerebral prévio; diagnóstico de qualquer tumor; hiperuricemia; osteoporose; insuficiência renal crónica ou hipertireoidismo. Nos doentes sem ILC, esse valor correspondeu a 91% (n=366).

A presença de **outras infeções** nos doentes com ILC correspondeu a 59% (n=17) dos doentes, ao passo que, nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 26% (n=104).

Por fim, a taxa de **mortalidade** dos doentes com ILC correspondeu a 14% (n=4) valor este ligeiramente superior quando comparado ao grupo sem ILC (11% ou n=45).

3.3 – Análise estatística dos fatores de risco extrínsecos associados à ILC

Quanto ao **número de cirurgias**, em cerca de 52% (n=15) dos doentes com ILC foram realizados mais de um procedimento cirúrgico, enquanto nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 14% da amostra (n=56).

No que se refere ao **tipo de cirurgia**, os dados recolhidos apontam para uma maior prevalência de ILC nos doentes submetidos a cirurgia urgente (59% ou n=17), quando comparados com os doentes sem ILC (40% ou n=161).

Quanto ao **tipo de procedimento**, nos doentes com ILC, 69% (n=20) foram cirurgias cranianas e 31% (n=9) foram cirurgias à coluna vertebral. Nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 74% (n=294) e 26% (n=107) respetivamente.

Nos doentes com ILC, foi **colocado prótese** em cerca de 14% (n=4) sendo que nos doentes sem ILC este valor correspondeu a 4% (n=18).

Os resultados revelam que 34% (n=10) dos doentes com ILC apresentaram um tempo de **internamento pré-operatório**, para a realização da primeira cirurgia, superior a um dia, enquanto nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 28% (n=111).

Quanto a **profilaxia antibiótica**, nos doentes com ILC ela não foi realizada em 24% (n=7) da amostra, sendo que nos doentes sem ILC este valor correspondeu a 11% (n=46).

Quanto ao **dreno cirúrgico**, cerca de 86% (n=25) dos doentes com ILC tiveram a colocação do mesmo, ao passo que nos doentes sem ILC este valor correspondeu a 62% (n=248).

Para concluir, no que se refere à colocação de **dispositivos invasivos**, em cerca de 41% (n=12) dos doentes com ILC foram colocados pelo menos um dos seguintes: drenagem ventricular externa, derivação lombar externa ou monitor de pressão intracraniana, enquanto nos doentes sem ILC esse valor correspondeu apenas a 16% (n=66) da amostra.

Na tabela 10 é apresentado o resultado do teste do Qui Quadrado e do coeficiente de contingência, além dos valores que serviram de base para o seu cálculo.

Tabela 10 – Resumo das variáveis de risco associadas à ILC

VARIÁVEL	Com ILC	Sem ILC	P<0,10	Coeficiente de contingência
IDADE				
65 a 75	18	214	0,3639	N/A
<76	11	187		
SEXO				
Masculino	20	206	0,0669	0,09
Feminino	9	195		
LOCAL DE 1ª ADMISSÃO				
Outros	15	202	0,8883	N/A
Neurocirurgia	14	199		
PROVENIÊNCIA				
Comunidade – Casa/Lar ou UCC	5	169	0,0083	0,13
Outro Hospital/Urgência	24	232		
TEMPO DE INTERNAMENTO				
Até 7 dias	3	179	N/A	N/A
<7 dias	26	222		
ESTADO FÍSICO				
I e II	15	200	0,8475	N/A
≥3	14	201		
IMUNODEFICIÊNCIA				
Sim	6	93	0,7572	N/A
Não	23	308		
DIABETES MELLITUS				
Sim	7	118	0,5447	N/A
Não	22	283		
OUTRAS CO-MORBIDADES				
Sim	28	366	N/A	N/A
Não	1	35		
MORTALIDADE				
Alta/Transferência	25	356	N/A	N/A
Morte	4	45		
OUTRAS INFECÇÕES				
Sim	17	104	0,0002	0,18
Não	12	297		
Nº DE CIRURGIAS				
Uma cirurgia	14	345	0,000	0,25
> 1 cirurgia	15	56		
TIPO DE CIRURGIA				
Programada	12	240	0,0511	0,09
Urgente	17	161		
TIPO DE PROCEDIMENTO				
Crânio	20	294	0,6102	N/A
Coluna	9	107		
COLOCAÇÃO DE PRÓTESES				
Sim	4	18	N/A	N/A
Não	25	383		
TEMPO INTERNAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO				
Até 1 dia	19	290	0,4315	N/A
<2 dias	10	111		
PROFILAXIA ANTIBIÓTICA				
Sim	22	355	0,0451	0,09
Não	7	46		
DRENO CIRÚRGICO				
Sim	25	248	N/A	N/A
Não	4	153		
DISPOSITIVO INVASIVOS				
Sim	12	66	0,0008	0,16
Não	17	335		
*N/A – não aplicável. Os valores não cumprem os critérios para realização do teste estatístico				

Através da análise bivariada, os resultados apontam que os fatores de risco estatisticamente significativos, foram os seguintes: (1) sexo masculino (2) proveniência de outros hospitais/serviço de urgência (3) presença de outras infecções (4) realização de mais de uma cirurgia durante o internamento (5) cirurgia urgente (6) não realização de profilaxia antibiótica (7) colocação de dispositivos invasivos.

Quanto ao coeficiente de contingência aplicado às variáveis com significância estatística, os resultados demonstram que houve uma correlação fraca positiva entre todas as variáveis. Tendo em conta esses resultados, optamos pela não realização da análise multivariada.

Outros fatores não se revelaram como fatores de risco para ILC neste contexto, nomeadamente (1) idade (2) local de primeira admissão (3) estado físico de ASA (4) imunodeficiência (5) Diabetes Mellitus (6) tipo de procedimento (7) tempo de internamento pré-operatório.

Houve um maior número de ILC nos doentes que apresentavam comorbidades, dreno cirúrgico, tempo de internamento superior a 7 dias e colocação de prótese, bem como apresentaram uma taxa de mortalidade ligeiramente superior. Entretanto não foi possível avaliar essas variáveis, através do teste estatístico do Qui-quadrado de Pearson, por não preencherem os critérios necessários para a sua realização (Apêndice 4).

Não foram alvo da análise pelo teste do Qui-quadrado os hábitos tabágicos (onde não existia registo em 89% da amostra), o IMC (onde não existia registo em 75% da amostra), a duração da cirurgia (onde não existia registo em 22% da amostra) e a classificação da ferida (onde não existia registo em 11% da amostra).

4 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo revelou que a taxa de incidência cumulativa de ILC, em pessoas idosas submetidas a neurocirurgia foi de 5,58%. Este resultado encontra-se acima do preconizado para cirurgias limpas (maioria das cirurgias realizadas), nas quais se recomenda que as taxas de ILC, neste tipo de cirurgia, sejam inferiores a 2% (American College of Surgeons, 2016).

Comparativamente a outros estudos realizados no mesmo âmbito, podemos verificar que a taxa de ILC variou entre 1,15% e 9%. Importa ainda analisar que as taxas de ILC variaram consoante o contexto do estudo (países desenvolvidos *versus* países em vias de desenvolvimento), critérios para ILC adotados, tipo de procedimentos incluídos, metodologia utilizada e a dimensão da amostra. Em paralelo, deve-se considerar que não foram encontrados estudos relacionados especificamente com as pessoas idosas, embora esta faixa etária estivesse incluída em estudos realizados com adultos em geral.

Os estudos que tinham como objetivo identificar os fatores de risco associados à ILC, que envolviam vários procedimentos neurocirúrgicos, apresentaram uma taxa de ILC que variou entre 2,4% em França e 9,4% no Brasil. Os outros apresentaram uma taxa de ILC de 4,1%, 4,5% e 4,6%, no Canadá, França e EUA respetivamente (Apêndice 1).

As taxas de ILC mais baixas encontradas no estudo (1,15% e 2,04%) foram limitadas a um *tipo de procedimento* específico, nomeadamente cirurgias para tratamento de mielopatia espondilótica cervical e tumores cerebrais, respetivamente.

Por outro lado, obteve-se uma taxa de ILC de 8,4%, após realização de cranioplastia (Shibahashi et. al., 2017). Da mesma forma, Kourbeti et al., (2015) avaliaram a incidência de ILC do tipo *órgão/espaco* e foi identificada uma taxa de ILC de 4,8% de meningite, após cirurgias cranianas.

No que diz respeito ao *tempo de surgimento* da ILC, neste estudo, cerca de 28% das ILC foram diagnosticadas após a alta. É fundamental que seja efetuada vigilância aos doentes submetidos a uma intervenção cirúrgica, no período pós-alta, entretanto, reduzir os gastos com internamento tem sido cada vez mais um fator de promoção da alta precoce, e isto torna-se um desafio para a identificação das ILCs.

Os resultados apontam para uma taxa de cerca de 72% de doentes *reoperados* por ILC, correspondente a 21 doentes, sendo que, entre estes, 7 foram reoperados duas vezes, em consequência de uma ILC. As reoperações são consideradas necessárias e fundamentais como forma de controlo do foco infeccioso, em conjunto com a terapêutica antimicrobiana, para efeitos de drenagem de abscessos, remoção de dispositivos infetados e colheita de produtos microbiológicos, para análise laboratorial (DGS, 2011). Por outro lado, não se pode descurar o grande impacto económico, social e clínico por ela provocado, pelo que todas as medidas para a prevenção da ILC são fundamentais.

No âmbito laboratorial, neste estudo, os principais microrganismos envolvidos na ILC foram enterobacteriaceae (43%), cocos gram-positivos (35%); bacilos gramnegativos (18%) e bacilos anaeróbios (4%). A nível individual, as principais bactérias causadoras de ILC foram *Pseudomonas aeruginosa* (18%); *Klebsiella pneumoniae* (16%) e MRSA (10%).

Cassir et al., (2015) num estudo com 949 doentes neurocirúrgicos, identificou que os principais microorganismos isolados foram *Staphylococcus aureus* (23%), enterobacteriaceae (21%) e *propionibacterium acnes* (12%), sendo que o *Staphylococcus aureus* foi mais frequentemente isolado em cirurgias cranianas, enquanto o Enterobacteriaceae foi mais isolado em cirurgias da coluna vertebral.

Um estudo realizado com 416 doentes, submetidos a craniotomia e craniectomia, também demonstrou que o principal microrganismo responsável pela ILC foi o MRSA, em 23,1% dos casos, seguido dos microrganismos gram-negativos, grupo em que estão incluídas as pseudomonas aeruginosas (Chiang et al., 2014).

Quanto ao *perfil de consumo de antimicrobianos*, os resultados demonstraram que a antibioterapia administrada de forma empírica foi realizada em 13 doentes, com uma média de 3 dias de consumo de antimicrobianos, até haver resultados microbiológicos. Quanto à antibioterapia dirigida, esta foi efetuada em todos os casos da amostra que apresentaram ILC(n=29), sendo a média de dias de consumo de antimicrobiano correspondente a 52.

A prescrição de antimicrobianos deve ser efetuada com base na relação risco-benefício, e limitada aos doentes com grande probabilidade de estarem infetados por um microrganismo suscetível ao antibiótico prescrito, condicionado pela urgência determinada por efeito da doença. Com base na resposta clínica e nos

achados microbiológicos laboratoriais, a antibioterapia deve ser reavaliada, devendo ser suspensa, alterada ou reduzida, de forma a minimizar os seus efeitos adversos, a probabilidade de resistência antimicrobiana, bem como os seus custos (DGS, 2011).

As recomendações DGS (2015) relativas ao tempo de administração de antibiótico para infeções bacterianas, referem que estes devem ter um curso de duração nunca superior a 7 dias. No entanto, existem recomendações específicas acerca de infeções que necessitam de uma duração superior, nas quais se inclui grande parte das ILC em neurocirurgia, podendo chegar até às 8 semanas, devendo ser fundamentado também com base na evolução do doente e dados imagiológicos e biomarcadores (DGS, 2015c). No contexto neurocirúrgico, ainda há a considerar que vários antibióticos são incapazes de transpor a barreira hemato-encefálica, não atuando eficazmente no SNC, pelo que se torna necessária a utilização de doses mais elevadas ou com maior espectro de ação (DGS, 2011).

A realização de programas de apoio à prescrição antibiótica tem-se mostrado eficaz na diminuição da resistência de bactérias multirresistentes, bem como no consumo destes (DGS, 2015c). O ECDC (2013b) recomenda que haja um procedimento padronizado, pelo menos quando envolva antimicrobianos de largo espectro, para ajustar a prescrição, no prazo de até 72 horas após a mesma, e que seja realizado por uma pessoa ou equipa diferente daquela que efetuou a prescrição.

Como consequência das reoperações ou da necessidade de realização de antibioterapia, os *reinternamentos* após ILC são frequentes. Neste estudo, a taxa de reinternamento por ILC correspondeu a 31%, e, de igual modo, as reoperações, que originam grande impacto económico, social e clínico. Em Portugal, surgiu recentemente, em 2016, um novo modelo de assistência hospitalar denominado Unidade de Hospitalização Domiciliária, já empregue noutros países, sob o termo *Hospital at home*, o qual visa evitar infeções multirresistentes e reduzir custos com internamento. Para a redução do tempo de reinternamento por ILC, a adoção desse modelo de assistência talvez possa representar uma solução.

No que diz respeito aos principais fatores de risco associados à ILC, foi identificado, através deste estudo, que a *presença de outras infeções* no período pósoperatório constituiu um fator de risco para o surgimento de ILC, após uma

neurocirurgia. Outros estudos também demonstraram que a presença de ITU, INCS e pneumonia, no período pós-operatório, está associada à presença de ILC (Sneh-Arbib et al., 2013; Cassir et al., 2015; Cooper et al., 2016; Fang et al., 2017). Estes resultados apontam para que a prevenção das IACS, de forma global, representam um importante fator na prevenção das ILC.

A colocação de *dispositivos invasivos*, incluindo drenagem ventricular externa (DVE), derivação lombar externa e monitor de pressão intracraniana, revelam-se um fator de risco para o surgimento de ILC, neste estudo, indo ao encontro do demonstrado na literatura. A colocação de dispositivos invasivos promove uma porta de entrada para os microrganismos existentes no ambiente, constituindo uma fonte de contaminação e um aumento do risco de ILC. Através de uma análise multivariada (Koubert et al., 2015), identificou-se que a presença de DVE foi o principal fator de risco para surgimento de meningite, no período pós-operatório. Da mesma forma, através da revisão sistemática de 26 artigos (Fang et al., 2017), chegou-se à conclusão de que, em 13 artigos, a presença de uma drenagem ventricular externa foi um fator de risco para o desenvolvimento de ILC. Recomendações com o objetivo de diminuir as complicações, decorrentes da colocação de um cateter intravascular, incluem profilaxia antibiótica sistémica, cuidados na inserção e manipulação do cateter, bem como promover a sua remoção tão breve quanto possível (Flint et al, 2013)

Relativamente ao *número de cirurgias*, os resultados demonstraram que nos doentes submetidos a mais de uma cirurgia durante o internamento, a presença de ILC foi maior quando em comparação com os doentes submetidos apenas a uma intervenção cirúrgica. Tal pode ser explicado devido ao facto de múltiplas operações levarem à formação de tecido cicatricial e provocarem uma diferença no suprimento sanguíneo, possivelmente contribuindo para um aumento na incidência de ILC (Schipmann et al., 2016). Esses resultados vão ao encontro do identificado na literatura. Segundo uma revisão sistemática da literatura publicada recentemente, os autores referem que o número de cirurgias foi considerado um fator de risco independente para ILC, em seis estudos publicados (Fang, 2017).

Quanto a *profilaxia antibiótica*, só se conseguiu verificar no período pósoperatório, nisto verificou-se que não foi realizada em 24% dos doentes com ILC e representou um fator de risco estatisticamente significativo. Deve-se considerar

que a realização de profilaxia antibiótica é uma medida instituída com base num nível de evidência A (Altamente recomendada), devendo ser realizada em determinadas cirurgias limpas, em que a ILC está associada a um maior risco de mortalidade, e em cirurgias limpa-contaminadas, devendo para tal ser administrada dentro de 60 minutos, antes da incisão cirúrgica, em dose única ou, no máximo até 24 horas após a cirurgia (DGS, 2013a). Assim, seria fundamental conhecer também as taxas de administração de antibioterapia profilática no período intra operatório.

Neste estudo não se revelaram, como fator de risco para ILC, os seguintes fatores: (1) idade (2) local de primeira admissão (3) estado físico de ASA (4) imunodeficiência (5) Diabetes *Mellitus* (6) tipo de procedimento (7) tempo de internamento préoperatório.

Relativamente à *idade*, este estudo procurou atestar a existência de uma associação quanto ao aumento da idade e a incidência da ILC, o que não se verificou. Os doentes com faixas etárias mais elevadas (acima de 75 anos) não apresentaram maiores taxas de ILC que os doentes com menos idade (65 a 75 anos). Uma hipótese a considerar é o facto da existência de outros fatores de risco, nomeadamente co-morbididades ou imunodeficiências nos idosos mais “jovens”, quando em comparação com os idosos mais “velhos”; para verificar essa hipótese, talvez fosse necessário realizar uma análise multivariada.

Quanto ao *estado físico* de ASA, o estudo não demonstrou uma associação entre a ILC e um índice de ASA ≥ 3 , contrariamente ao encontrado noutros estudos efetuados no mesmo âmbito (Jalai et al., 2016; Shipmann et al., 2016; Lieber et al., 2016; Fang et al., 2017). O índice de NNIS tem sido usado mundialmente, para classificar os doentes com base em três fatores: classificação da ferida de *Altemeier*, índice de ASA e duração da cirurgia. Neste estudo não foi possível obter esse índice, por ausência de registos quanto a duração da cirurgia, pelo que se optou por avaliar o índice de ASA isoladamente. Talvez se analisado em combinação com outros dois fatores pudesse obter-se a significância dos mesmos.

De forma idêntica, a literatura também tem sugerido classificar a gravidade da situação clínica subjacente, com base no Score de McCabe, em três categorias de doenças: rapidamente fatal <1 ano; fatal a prazo 1-5 anos; não fatal >5 anos (ECDCb, 2013). Pelo que conhecer essa classificação também poderia ser importante.

A avaliação multidimensional da pessoa idosa, é um processo que permite avaliar a sua funcionalidade, incapacidades e limitações, e somente conhecendo todos os seus problemas e a relação entre eles, consegue-se evitar a iatrogenia (Moraes, 2010). Korol, et al., (2013) através de uma RSL para identificar os fatores de risco para ILC em vários tipos de procedimentos, refere que dez estudos consideraram a dependência e fragilidade do doente como um fator de risco. No contexto estudo, seria importante realizar a avaliação funcional das pessoas idosas e incluí-la nos registos. Estudos futuros, deverão incluir estes fatores na investigação.

Quanto à Diabetes *Mellitus*, vários estudos têm demonstrado uma forte associação ao surgimento de ILC, o que não se verificou neste caso. Como explicação para este facto, pode assentar-se que à data de realização, e considerando o contexto em que foi realizado o estudo, não havia registo sistemático de glicemia dos doentes durante o internamento, pelo que estes dados não foram considerados. Assim sendo, apenas foram levados em conta os doentes que, à entrada, faziam uso de antidiabéticos orais ou de insulina, ou que apresentavam, como antecedentes pessoais de saúde, o diagnóstico de “Diabetes *Mellitus*”. A Sociedade Portuguesa de Diabetologia (2016) refere que, no ano de 2015, cerca de 5,8% dos casos de DM não se encontravam diagnosticados e ainda estima que mais de um quarto das pessoas, com idade entre 60 e 79 anos, tenham DM. Importa referir que, a partir de 12/2017, no Hospital onde o estudo foi efetuado, entrou em vigor uma norma de orientação clínica, cujo objetivo é promover um diagnóstico precoce da DM, diminuindo assim os riscos de complicações, através da qual deverá ser efetuada vigilância dos índices de glicemia a todos os doentes internados, mesmo sem DM conhecida. Deste modo, novos estudos realizados a partir desta data poderão fazer uma análise mais fiável dos riscos, entre a DM e a ILC.

Da mesma forma, a *imunodeficiência* não apresentou significância estatística neste estudo. Foram enquadrados neste grupo todos os doentes que apresentavam pelo menos uma das seguintes características: 1) quimioterapia ou radioterapia nos 30 dias anteriores à cirurgia (2) uso de corticoterapia antes da cirurgia (3) diagnóstico de Leucemia, linfoma ou SIDA antes da cirurgia (4) Hemodiálise (5) Neoplasia Disseminada. Quanto ao consumo de corticóides antes da cirurgia, estes podem provocar, consoante o tempo de uso e a dosagem, imunossupressão. No contexto onde o estudo foi realizado, não foi possível caracterizar o perfil de

consumo de corticóides, pelo que se optou por registar o seu uso como *Sim* ou *Não*. Estudos futuros devem traçar um perfil mais específico de consumo de corticoides antes da cirurgia, de forma a ser possível fazer uma caracterização mais completa desta variável.

Do mesmo modo, não houve uma incidência maior de ILC entre os doentes com *procedimentos cranianos ou da coluna vertebral*. A neurocirurgia é uma especialidade que realiza o diagnóstico e o tratamento de vários tipos de doenças de natureza traumática, degenerativa, infecciosa, malformativa ou tumoral, que envolvam crânio, medula espinhal, nervos periféricos e ráquis ósseos. Para tal, é realizada uma vasta gama de tratamentos, desde as mínimas incisões até os altamente invasivos, com manipulação do cérebro ou instrumentação da coluna. Desta forma, em estudos futuros, seria necessário fazer uma análise mais detalhada acerca de cada tipo de procedimento, dentro de cada uma destas categorias (crânio/coluna), para se obter com mais clareza face àqueles em que a ILC é mais incidente.

Por fim, o tempo de internamento pré-operatório foi realizado com base na primeira intervenção cirúrgica a que o doente foi sujeito, e um número considerável da amostra foi submetido a mais de um procedimento (17% do total). Considerando que, nas cirurgias subsequentes, o doente já foi exposto a um tempo pré-operatório superior ao da primeira cirurgia, é necessário avaliar o tempo operatório de todas as cirurgias realizadas, o que não foi possível neste estudo.

Pela dimensão da amostra, não foi levada a cabo a análise de cinco fatores, por não preencherem os critérios para a realização do teste estatístico, nomeadamente a presença de *mortalidade*, *dreno cirúrgico*, *tempo de internamento*, *co-morbidade prévias* e *colocação de próteses*. Em termos percentuais, 86% dos doentes com ILC tiveram um dreno cirúrgico, enquanto nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 62%. Da mesma forma, nos doentes com ILC, a grande maioria (97%) apresentava alguma co-morbidade associada, enquanto nos doentes sem ILC este valor correspondeu a 91%. E ainda, em 14% dos doentes com ILC houve a colocação de próteses enquanto que nos doentes sem ILC esse valor correspondeu a 4%. Houve maior incidência de ILC nos doentes com estes fatores, embora sem significância estatística.

Quanto a taxa de *mortalidade*, nos doentes com ILC esta for ligeiramente superior (14%) quando comparado com os doentes sem ILC (11%). No contexto

estudado, um número significativo da amostra, por questões organizacionais, acaba por ser transferido para outros hospitais. O caráter retrospectivo deste estudo não permitiu fazer vigilância pós-alta dos doentes, pelo que não se consegue conhecer o desfecho destas situações, ficando assim a taxa de mortalidade condicionada àquelas que ocorreram durante o internamento, facto que pode explicar este fenómeno.

Da mesma forma, a literatura tem demonstrado que doentes com *tempo de internamento* superior a 7 dias também apresentam um maior risco de ILC. Chaichana K. (2014), o qual identificou que o tempo de internamento superior a 7 dias foi um fator de risco para o surgimento de ILC, após cirurgia na coluna. Da mesma forma, Belluse (2014), através de um estudo prospetivo de *corte seccional*, identificou que o tempo total de internamento foi o principal fator de risco para o surgimento de ILC em neurocirurgia, realizada após a aplicação de um modelo de regressão logística binária. Tem sido demonstrado, na literatura, que um tempo de internamento superior a 7 dias está associado a um maior risco de IACS, incluindo ITU, pneumonia e INCS, além de uma probabilidade maior de estarem associadas aos microrganismos multirresistentes (Chaichana, 2014). Assim sendo, torna-se fundamental promover a alta precoce tanto quanto possível, como forma de diminuir o risco de surgimento de todas as IACS, incluindo as ILC.

Devido à ausência de registos eletrónicos, não foram submetidos a análise estatística os fatores de risco referentes aos *hábitos tabágicos*, *IMC*, *duração da cirurgia* e *classificação da ferida*, sendo que o conhecimento destes fatores seria importante para melhor compreensão do contexto.

A *obesidade* pode aumentar o risco de ILC, uma vez que o tecido adiposo é pouco vascularizado e a inadequada perfusão tecidular diminui o fornecimento de O₂, no local da incisão. Excesso de tecido adiposo ao redor do pescoço e diafragma pode causar dificuldades respiratórias, bem como provocar um compromisso hemodinâmico. Verificou-se (Lobley, 2013; Lieber et al., 2016; Belusse, 2015) que um IMC superior a 30 pode ser considerado um fator de risco para ILC, após cirurgia da coluna. Nos estudos de MCCutheon, et al., (2016) e Jalai et al., (2016) também houve maior incidência de ILC, nos doentes com IMC<30. Entretanto, os resultados não foram considerados estatisticamente significativos. No estudo efetuado por Lieber et al., concluiu-se que quanto maior o IMC maior o risco, o que sugere que

uma redução no IMC, mesmo que o doente ainda se mantenha obeso, pode contribuir para a redução da ILC.

Quanto a *duração da cirurgia*, esta pode ser influenciada pela complexidade cirúrgica, ocorrência de complicações intraoperatórias e experiência do cirurgião (Schipmann et al., 2016). Quanto maior a duração da cirurgia maior o risco de ILC, comprovados por vários estudos (Buffet-Bataillon et al., 2013; Dubory et al., 2015; McCutcheon et al., 2016; Jalai et al., 2016; Bekelis et al., 2016; Lieber et al., 2016; Fang et al., 2017; Shibahashi et al., 2017). A explicação para este facto é talvez decorrente de exposição maior da ferida operatória ao ambiente, maior risco de complicações intraoperatórias (por exemplo perda sanguínea) e menor eficácia dos mecanismos de defesa do doente, (Bekelis et al., 2016).

Relativamente aos *hábitos tabágicos*, a literatura indica que estes são um fator de risco importante para morbilidade e complicações peri-operatórias, além de que traz um prejuízo geral para a saúde dos doentes. A cessação tabágica deve ser incentivada no período pré-operatório, a fim de minimizar o risco associado às complicações, bem como colher os benefícios a longo prazo, para o tratamento neurocirúrgico (Lau et al., 2013). A tempo exato para a cessação do tabagismo não é claro. No referido estudo, realizou-se uma RSL para identificar o impacto do tabagismo nos procedimentos neurocirúrgicos e a importância da cessação tabágica, no período pré-operatório, e concluiu-se que, na maioria dos estudos, a abstinência do tabaco, de 4 a 8 semanas antes da cirurgia, se mostrou uma medida eficaz para reduzir as complicações pré-operatórias associadas, embora intuitivamente pareça que a cessação tabágica deva ser encorajada, sempre que possível, a qualquer momento, antes da cirurgia (Lau et al., 2013).

Incentivar os doentes a pararem de fumar não é uma tarefa simples, uma vez que este provoca dependência, além do facto de a própria cirurgia ser um fator de *stress*, motivando mais ainda o seu consumo. No entanto, a gravidade da cirurgia pode ser usada como um momento ideal, para incentivar os doentes a não fumar. Estudos indicam que alguns eventos da vida, como doenças, hospitalização ou gravidez, tornam as pessoas mais propensas a mudarem os seus hábitos ou dependências, pelo risco que acarretam. A programação da cirurgia pode ser uma boa oportunidade para estimular a cessação tabágica, com benefícios para a cirurgia e por toda a vida (Lau et al., 2013).

O ECDC refere o conceito de *Estratégia Multimodal* para a prevenção de cada IACS, assente nos seguintes componentes: (1) *Guideline* disponível no serviço acerca da prevenção de determinada IACS; (2) existência de “*Feixes de intervenções*”, que, executados de forma sistemática e padronizada, melhoram o resultado no doente (3) *treino, curso ou formação* aos profissionais de saúde; (4) *Checklist* de auto-avaliação pelo profissional de saúde (5) Auditoria às práticas de prevenção, por outra pessoa que não aquela que esteja a implementar as práticas; (6) *vigilância* periódica ou contínua; (6) *feedback* dos resultados aos profissionais e gestores.

Como referido anteriormente, o serviço de neurocirurgia no qual este projeto foi realizado tem parceria com a Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Mecânica e Industrial (UIDEMI) e a Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Enfermagem (UI&DE), da Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, no qual existe um projeto que tem como finalidade a caracterização, redução e prevenção das IACS, e, sendo estas de grande abrangência, vem sendo enquadrados neste projetos, outros mais específicos para cada uma destas IACS.

A prevenção da ILC implica que sejam adotadas medidas gerais de boas práticas bem como medidas específicas. Deste modo, em paralelo com este estudo que pretendeu caracterizar a ILC e os seus fatores de risco, foi realizado também outro projeto que implementou a norma dos “5 feixes de intervenção da ILC” a partir de fevereiro de 2017. De igual modo o mesmo serviço implementou a consulta de enfermagem pré-operatória, cujo um dos objetivos era garantir que os doentes com cirurgias programadas, realizassem o banho pré-cirúrgico conforme as normas implementadas, facto este que foi conseguido através da entrega nos kits com clorexidina a 2%, durante a consulta de enfermagem. A formação e reflexão sobre as práticas para prevenção e controlo das IACs, nomeadamente na implementação dos feixes de intervenção são medidas fundamentais na sua prevenção e controlo.

Um outro aspecto fundamental que importa refletir e aprofundar em estudos futuros no controlo da infeção é o estabelecimento de uma relação ética, de parceria, entre o enfermeiro e a pessoa idosa, evitando complicações, que poderão comprometer o seu estado de saúde, a sua funcionalidade e o seu bem-estar emocional (Gomes, 2016). Assim, o enfermeiro deverá construir uma ação conjunta, que visa capacitar a pessoa idosa para assumir o controlo do Cuidado de Si, em que

a pessoa idosa deve ser implicada na prevenção da infecção, ajudando-a a promover o seu projeto de saúde e de vida em qualquer que seja a circunstância, respeitando o seu ritmo e tempo, garantindo a existência de um ambiente seguro (Gomes, 2016).

A capacitação e consciencialização dos enfermeiros para a aplicação dos critérios e normas de boas práticas na prevenção da infecção do local cirúrgico, irão contribuir para a melhoria dos cuidados de enfermagem prestados, quer para a manutenção de medidas básicas criando assim um ambiente terapêutico seguro para todos, promovendo desta forma uma prática baseada na evidência científica, e na satisfação das necessidades da pessoa, de forma a garantir a excelência dos cuidados de enfermagem, que podem resultar numa diminuição da infecção.

5 – LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A informação e o conhecimento adquiridos com o trabalho descrito estão condicionadas pelas limitações inerentes a este estudo.

Primeiramente, o estudo limitou-se às pessoas idosas (idade ≤ 65 anos). Desta forma, para uma caracterização mais adequada do serviço em que se permitisse, com mais confiança, definir sugestões de melhoria, seria desejável realizar estudos que incluíssem todos os doentes operados por essa especialidade.

De igual modo, a dificuldade na obtenção dos dados foi um fator limitativo para o estudo, o que obrigou a excluir alguns fatores de risco importantes para a análise, uma vez que não havia registo informático dos mesmos, ou os registos eram insuficientes para a efetuar.

Assim como não foi efetuada vigilância dos doentes no período pós-operatório, o que pode ter originado a perda de algumas das ILC; Em paralelo, doentes em número considerável são seguidos em consulta externa, cujos dados foram revistos, sendo possível considerar que talvez a taxa de ILC se aproxime do número real.

A dimensão da amostra também pode ser considerada um fator limitativo, uma vez que não foi possível avaliar alguns critérios, em virtude do baixo número de incidências, o que também foi resultado de a amostra considerar apenas os doentes internados no serviço físico de neurocirurgia. Deve-se considerar que o contexto no qual o estudo foi efetuado implica que um número considerável de doentes operados, pelo serviço de neurocirurgia, se encontre internado noutras especialidades médicas, distribuídas por todo o Hospital, devendo estes também serem incluídos em novos estudos.

CONCLUSÕES

A ILC é considerada uma das infeções mais comuns, sendo a terceira mais frequente em Portugal e na Europa, com taxas variáveis consoante o procedimento cirúrgico (DGS, 2013b). Em contexto de neurocirurgia apesar das taxas de ILC serem mais baixas quando comparadas a outros procedimentos, as suas consequências podem ser catastróficas.

São múltiplos os fatores que condicionam o aparecimento de uma ILC, podendo estes serem intrínsecos ou extrínsecos aos doentes. A WHO (2016) considera que as ILC são certamente evitáveis em cerca de um terço das infeções, através de práticas seguras durante o período peri-operatório, tendo os enfermeiros um papel fundamental na sua prevenção e controlo. Vários autores têm salientado a importância da relação entre os profissionais de saúde e os doentes, e a implementação de programas de prevenção e controlo de infeção eficazes, bem como a sua monitorização (Almeida et al., 2016).

Neste estudo, a incidência cumulativa de ILC na pessoa idosa submetida à neurocirurgia correspondeu a 5,58%, superior ao recomendado na literatura relativamente a este tipo de cirurgia, na qual se recomenda que esta seja inferior a 2%. Acresce ainda que as ILC representaram 31% de taxa de reinternamento e 72% de reoperações. Os principais microrganismos envolvidos na ILC foram *gram-negativos enterobacteriaceae* (43%), *cocos gram positivos* (35%) *bacilos gram negativos* (18%) e *bacilos anaeróbios* (4%). Face a este perfil, 41% da amostra iniciou antibioterapia de forma empírica, numa média de 3 dias, e a totalidade da amostra fez uso de até 52 dias de consumo de um a três antimicrobianos.

Através da análise bivariada, os resultados apontam que os fatores de risco associados à ILC, neste grupo de doentes idosos, foram os seguintes: (1) sexo masculino (2) proveniência de outros hospitais ou do serviço de urgência (3) cirurgias urgentes (4) presença de outras infeções (5) realização de mais de uma cirurgia (6) colocação de dispositivos invasivos (7) não realização de profilaxia antibiótica.

Manter a segurança dos doentes através da prevenção e controlo da ILC, deve ser assente num modelo que parceria que permita estruturar o processo de cuidados, de forma que este seja centrado na pessoa idosa, promovendo a sua

autonomia quando esta tem capacidade de decisão ou que seja assegurado pelo enfermeiro quando não for possível ao doente decidir, sempre tendo em conta os seus desejos, necessidades, preocupações e cuidados (Gomes, 2016).

Assim, espera-se que os resultados gerados por este estudo possam contribuir para melhor compreender as facetas desta problemática, e sejam base para a tomada de decisão que promovam mudanças e melhorias na prevenção da ILC e, ao mesmo tempo, possam promover a sensibilização de todos os profissionais envolvidos na segurança dos doentes e numa melhor qualidade nos cuidados de saúde prestados.

Sugerimos também a utilização de ferramentas informáticas que permitam o registo dos fatores de risco relativos as IACs e a vigilância epidemiológica em tempo útil bem como a realização de estudos com um aprofundamento das variáveis aqui analisadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, G., Alves, J., Mendes, J., J., Perelman, J., Lobão, M., J., Sousa, P. (2016). *Infeções associadas a cuidados de saúde. Contributo da Indústria de meios de diagnóstico in vitro para o seu controlo*. Acedido 02/04/2018. Disponível em: <http://www.stopinfecaohospitalar.com/index.php/noticias/23-relatoriodoprojeto-infecoess-associadas-a-cuidados-de-saude-contributo-da-industriademeios-de-diagnostico-in-vitro-para-o-seu-control>
- American College of Surgeons (2017). Wound home skills kit: surgical wounds. American College of surgeons: surgical patient education program.
- Bagdasarian N., Schmader, K. E., Kaye, K. (2013). The Epidemiology and Clinical Impact of Surgical Site Infections in the Older Adult. *Current Translational Geriatrics and Gerontology Reports*, 2, 159-166. doi: 10.1007/s13670-0130048-3.
- Beauchamp, T. L. & Childress J. F. (2011). *Princípios de ética biomédica* (2ª ed). São Paulo: Edições Loyola.
- Bedouch, F. (2007) La gestion des risques, une démarche indispensable. *Interbloc*, 26 (3), 168-171. Doi: IB-09-2007-26-3-02423960-101019-200600930
- Bekelis, K., Coy, S. & Simmons, N. (2016). Operative Duration and Risk of Surgical Site Infection in Neurosurgery. *World Neurosurgery*, 94, 551-555. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.07.077>
- Bellusse, G. C., Ribeiro, J. C., Campus, F. R., Poveda, V. B. & Galvão, C. M. (2015). Risk factors for surgical site infection in neurosurgery. *Acta paul. Enferm*, 28 (1), 66-73. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500012>.
- Buang, SS & Haspani MS. (2011). Risk factors for neurosurgical site infections after a neurosurgical procedure: a prospective observational study at hospital Kuala Lumpur. *Med J Malaysia*, 67(4), 393-8.

- Buffet-Bataillon, S., Sauders, L., Campillo-Gimenez, B. & Haegelen, C. (2013). Risk factor for neurosurgical site infection after neurosurgery in Rennes, France: Comparison of logistic and Cox models. *American Journal of infection control*, 41 (12), 1290-2. doi: 10.1016/j.ajic.2013.02.006
- Cassir N., De La Rosa S., Melot A., Touta A., Troude L., Loundou A., ... Roche P.H. (2015). Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: A focus on the postoperative period. *Am J Infect Control*, 43 (12), 1288-91. Doi:10.1016/j.ajic.2015.07.005
- Centers for Disease Control and Prevention (2017). Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. *JAMA Surg.* 152 (8), 784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904
- Centers for Disease Control and Prevention (2018). *Surgical Site Infection (SSI) Event*. Acedido 01/03/2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSIcurrent.pdf>
- Chaichana, K. L., Bydon, M., Santiago-Dieppa, D. R., Hwang, L., McLoughlin, G. ...Whithan, T. (2014). Risk of infection following posterior instrumented lumbar fusion for degenerative spine disease in 817 consecutive cases. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 20 (1), 45-52.
- Chen, S., Anderson, M. V., Cheng, W. K. & Wongworawat, M. D. (2009). Diabetes associated with increased surgical site infections in spinal arthrodesis. *Clin Orthop Relat Res*, 467 (7), 1670-1673.
- Chiang H.Y., Kamath A. S., Pottinger J. M., Greenlee, J. D. W., Howard, M. A. ... Herwaldt, A. (2014). Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy. *J Neurosurg*, 120 (2), 509-521.

- Choi, S. Y., Yoon, S. M., Yoo, C. J., Park, C. W., Kim, Y. B. & Kim, W. K. (2015). Necessity of Surgical Site Closed Suction Drain for Pterional Craniotomy. *J Cerebrovasc Endovasc Neurosurg*, 17 (3) 194-202. doi: 10.7461/jcen.2015.17.3.194.
- Comissão Nacional de Proteção de dados (2015). Deliberação n.º 1704/2015. *Aplicável aos tratamentos de dados pessoais efetuados no âmbito de Investigação Clínica*. Lisboa: Comissão Nacional de Proteção de dados.
- Cooper, K., Glenn, C. A., Martin, M., Stoner, J., Li, J. & Puckett, T. (2015). Risk factors for surgical site infection after instrumented fixation in spine trauma. *J Clin Neurosci*. 23, 123-127. Doi: 10.1016/j.jocn.2015.08.023.
- Davies, B. M., Jones, A. & Patel, H.C. (2016). Implementation of a care bundle and evaluation of risk factors for surgical site infection in cranial neurosurgery. *Clin Neurol Neurosurg*, 144, 121-125. Doi: 10.1016/j.clineuro.2016.03.025.
- Direção-Geral da Saúde (2007). *Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Infecção Associada aos Cuidados de Saúde*. Lisboa: Ministério da Saúde.
- Direção-Geral da Saúde (2009) *Programa Nacional de Prevenção e Controlo da Infecção Associada aos Cuidados de Saúde: Vigilância Epidemiológica das Infecções Associadas Aos Cuidados de Saúde – Critérios para Definição de Infecções nos Cuidados de Saúde de Agudos*. Lisboa: Ministério da Saúde.
- Direção-Geral da Saúde (2011). *Princípios gerais de antibioterapia*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 11/01/2018. Disponível em: <https://nocs.pt/principiosgerais-de-antibioterapia>.
- Direção-Geral da Saúde (2013a). *Portugal – Controlo da Infecção e Resistências aos Antimicrobianos em números – 2014*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 18/07/2018. Disponível em <http://www.dgs.pt/estatisticas-de-saude/estatisticas-de-saude/publicacoes/portugal-controlo-da-infecao-eresistencia-aos-antimicrobianos-em-numeros-2014-pdf.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2013b). *Estratégia Multimodal de promoção das Precauções Básicas de Controlo de Infecção*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 01/04/2018. Disponível em <https://www.dgs.pt/programa-de-prevencao-econtrolo-de-infecoes-e-de-resistencia-aos-antimicrobianos/estrategiamultimodal-pbci/como-aderir-a-estrategia-pbci.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2013c). *Prevalência de Infecção Adquirida no Hospital e do Uso de Antimicrobianos nos Hospitais Portugueses*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 02/04/2015. Disponível em <http://www.dgs.pt/documentos-epublicacoes/inquerito-de-prevalencia-de-infecao-adquirida-no-hospital-e-usode-antimicrobianos-nos-hospitais-portugueses-inquerito-2012-jpg.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2013d). *Norma de Prevenção da Infecção do Local Cirúrgico*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 15/04/2015. Disponível em: <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n0242013-de-23122013-pdf.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2013f). *Avaliação Antropométrica no Adulto*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido em 10/05/2017. Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/.../orientacao-n-0172013-de-05122013pdf.asp>

Direção-Geral da Saúde (2014). *Profilaxia Antibiótica Cirúrgica na Criança e no Adulto*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 10/05/2018. Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norman-0312013-de-31122013-em-discussao-publica-pdf.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2015a). *Plano Nacional para a Segurança dos doentes*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 20-07-2015. Disponível em: <http://www.dgs.pt/?cr=26938>

Direção-Geral da Saúde (2015b). *Feixes de intervenções de Prevenção de infeção do local cirúrgico*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 01/02/2018. Disponível em: <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/.../norma-n-0202015-de-15122015pdf.aspx>

Direção-Geral da Saúde (2015c). Duração de Terapêutica Antibiótica. Lisboa: Ministério da Saúde.

Direção-Geral da Saúde (2017). Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e Resistência aos Antimicrobianos. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 01/03/2018. Disponível em:
https://www.sns.gov.pt/wpcontent/uploads/2017/12/DGS_PCIRA_V8.pdf

Dubory, A., Giorgi, H., Walter, A., Bouyer, B., Vassal, M. ... Lonjon G. (2015) Surgical site infection in spinal injury: incidence and risk factors in a prospective cohort of 518 patients. *Eur Spine J*, 24 (3), 543-544. Doi: 10.1007/s00586-014-3523-4

Flint, A. C., Rao, V. A., Renda, N. C., Faigeles, B. S., Lasman, T. E. & Sheridan, W. (2013). A simple protocol to prevent external ventricular drain infection. *Neurosurgery*, 72 (6), 993-999.

Fundação Calouste Gulbenkian (2015). *Stop infeção hospitalar! Um Desafio Gulbenkian*. Lisboa. Ministério da Saúde.

European Centre for Disease Prevention and Control (2013a). *Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals, 2011-2012*. Acedido 15/07/2015. Disponível em:
<http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/healthcare-associatedinfections-antimicrobial-use-PPS.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control (2013b). *Antimicrobial resistance surveillance in Europe Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2012*. Acedido 01/04/2015. Disponível em:
<http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobialresistance-surveillance-europe-2012.pdf>

- Fang, C., Zhu, T., Zhang, P., Xia, L. & Sun, C. (2017). Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: A systematic review and meta-analysis. *American journal of infection control*, 45 (11) e123-e134. Doi: 10.1016/j.ajic.2017.06.009.
- Fortin, M. F. (2009) Fundamentos e Etapas no Processo de Investigação. Loures: Lusodidacta.
- Gomes, I. G. (2016). Promover o Cuidado de Si: parceria entre o enfermeiro e a pessoa idosa. A construção do processo de parceria num contexto de vulnerabilidade e dependência. Saarbrücken/ Deutsche: Novas Edições Académicas.
- Hoshide, R; Cheung, V; Marshall, L; Kasper, E. & Chen, C.C. (2016). Do corticosteroids play a role in the management of traumatic brain injury? *Surg Neurol Int*, 7, 84. Doi 10.4103/2152-7806.190439.
- Instituto Nacional de Estatística (2017). Projeções de População Residente 20152080. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. Acedido 01/02/2018. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUE_Sdest_boui=277695619&DESTAQUESmodo=2
- Jalai, C.M., Worley, N., Poorman, G. W., Cruz, D.L., Vira, S. & Passias P. G. (2016). Surgical site infections following operative management of cervical spondylotic myelopathy: prevalence, predictors of occurrence, and influence on perioperative outcomes. *Eur Spine J*, 25 (6), 1891-18196. DOI:10.1007/s00586016-4501-9.
- Joint Commission International (2010). *Risk assessment for infection prevention and control*. EUA: Joint Commission Resources.
- Lau, D., Berger, M. S., Khullar, D. & Maa, J. (2013). The impact of smoking on neurosurgical outcomes: a review. *Journal of neurosurgery*, 119 (5), 1323-1330.
- Lieber, B., Han, B., Strom, R. G., Mullin. J., Frempong-Boadu, A. K. ... Tabbosha, M. (2016). Preoperative Predictors of Spinal Infection within the National Surgical

Quality Inpatient Database, *World Neurosurgery*, 89, 517-524. Doi: 10.1016/j.wneu.2015.12.085.

Lobley, S. N (2013). Factors affecting the risk of surgical site infection and methods of reducing it. *Clinical Feature*, 23 (4), 77-81.

Kaye, K. S., Anderson, D. J., Sloane, R. Chen, L. F., Choi, Y. ... & Schmader, K. E. (2009) The impact of surgical site infection on older operative patients. *The American geriatrics society*, 57, 46-54. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.02053.x.

Korol, E., Johnston, K., Waser, N., Sifakis, F., Jafri, H. S., Lo, M. & Kyaw, M. H. (2013). A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *Plos one*. 8(12), e83743. Doi:10.1371/journal.pone.0083743.

Kouberti, I. S., Vakis, A. F., Ziakas, P., Karabetsos, D., Potolidis, E., Christou, S. & Samonis, G. (2015). Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis. *J Neurosurg*, 122, 1113-1119.

Marôco, João. Análise estatística com o SPSS Statistics. (2014). Pêro Pinheiro: Report Number: análise e gestão de informação, Ida.

Martin, E. T., Kaye, K.S., Knott C., Nguyen, H., Santarossa M. ... Jaber, L. (2016). Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A systematic review and metaanalysis. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 37 (1), 88-99. Doi: 10.1017/ice.2015.249.

McCutcheon, B. A., Ubl, D. S., Babu, M., Maloney, P., Murphy, M. ... Parney I. (2016). Predictors of Surgical Site Infection Following Craniotomy for Intracranial Neoplasms: An Analysis of Prospectively Collected Data in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Database. *World Neurosurg*, 88, 350-358. Doi: 10.1016/j.wneu.2015.12.068.

Moraes, E., Marino, M., Santos, R. (2010). Principais síndromes geriátricas. *Revista Medicina de Minas Gerais*, Vol. 20 (1), 54-66.

Nightingale F. (2005). *Notas sobre enfermagem: o que é e o que não é*. Loures: Lusociência, 2005.

OMS (2009). *Linhas de orientação para a segurança cirúrgica da OMS: 2009: Cirurgia Segura Salva Vidas*. Lisboa: Direção-Geral da Saúde. Acedido em 15-07-2015. Disponível em:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44185/8/9789241598552_por.pdf?ua=

Ordem dos Enfermeiros, Conselho Diretivo (2010). *Regulamento das Competências Comuns do Enfermeiro Especialista*. Lisboa: Edição Ordem dos Enfermeiros

Pina, E., Ferreira, E. & Sousa-Uva, M. (2014) Infeções associadas aos cuidados de saúde. In P. Sousa & W. Mendes. *Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde*, pp. 137-158. Rio de Janeiro: Fiocruz.

Programa de Prevenção e Controlo de Infeções e de Resistência aos Antimicrobianos (2017). *Prevenção da Transmissão de Enterobacteriaceas Resistentes aos Carbapenemos em Hospitais de Cuidados de Agudos*. Direção-Geral da Saúde: Ministério da Saúde.

Ribeiro, A. R., Pereira, E., Matias, F., Azenha, M., Macedo, A. L., Órgão, M. R (2017). Manutenção da normotermia peri-operatória em Portugal. *Revistas portuguesa de anestesiologia*, 26 (1), 11-18.

Santajit, S., & Indrawattana, N. (2016). Mechanisms of Antimicrobial Resistance in ESKAPE Pathogens. *BioMed Research International*, 2016, 2475067. <http://doi.org/10.1155/2016/2475067>.

Schipmann, S., Akalin, E., Doods, J., Ewelt, C., Stummer, W. & Suero Molina E. (2016). When the Infection Hits the Wound: Matched Case-Control Study in a Neurosurgical Patient Collective Including Systematic Literature Review and Risk Factors Analysis. *World Neurosurg*, 95, 178-189. Doi: 10.1016/j.wneu.2016.07.093.

- Shibahashi, K., Hoda, H., Takasu, Y., Hanakawam K., Ide, T. & Hamabe, Y. (2017). Cranioplasty Outcomes and Analysis of the Factors Influencing Surgical Site Infection: A Retrospective Review of More than 10 Years of Institutional Experience. *World Neurosurg*, 101, 20-25. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.01.106.
- Sneh-Arbib, O., Shiferstein, A., Dagan, N., Fein, S., Telem, L. ... Paul. M. (2013) Surgical site infections following craniotomy focusing on possible post-operative acquisition of infection: prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 32 (12), 1511-1516. DOI 10.1007/s10096-013-1904-y.
- Sociedade Portuguesa de Diabetologia (2016). Diabetes factos e números – o ano de 2015. Lisboa: Observatório da Diabetes.
- Tanner, J., Padley, W., Davey, S., Murphy, K. & Brown, B. (2012). Patients' experiences of surgical site infection. *Journal of Infection Prevention*, 13 (5), 164-168. Doi: 10.1177/1757177412452677.
- Sturm, L. K. (2009). Neurosurgical Surgical Site Infection: Rates and Prevention Strategies. *Internacional Federation of Infectction Control*, 5(2), 1-3. Doi: 10.3396/ijic.V5i2.016.09
- Veloso, Isabel. (2016). Hospitais devem ter estratégias de avaliação do risco. *Jornal Enfermeiro*: pp. 10-12.
- Vaz, R., Natário, A., Luiz, C.V., Carvalho, E., Oliveira, F. ... Almeida, R. (2017) *Rede de Referência Hospitalar de Neurocirurgia. Sistema Nacional de Saúde*. Lisboa: Ministério da Saúde. Acedido 15/03/2018. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/03/RRH-Neurocirurgia-ParaCP-1.pdf>
- Vilelas, J. (2017). *Investigação – O processo de construção do conhecimento* (2ª ed) Lisboa: Edições Sílabo.

World Health Organization (2009). *Global priorities for patient safety research*. Geneva: WHO Library.

World Health Organization (2014). *Antimicrobial Resistance Global Report On Surveillance*. Geneve: WHO Library. Acedido 14/08/2017. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112642/9789241564748_eng.pdf;jsessionid=2F13BDA7C4E79F8D665D3252FE9416D6?sequence=1

World Health Organization (2016). *Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level*. Geneva: WHO Library. Acedido em 05.01.2018. Disponível em: <http://www.who.int/infection-prevention/publications/ipc-componentsguidelines/en/>

World Health Organization (2016b). *Global Guidelines for the prevention of surgical site infection*. Geneva: WHO Library. Acedido 15/03/2018. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250680/9789241549882eng.pdf;jsessionid=029852B0B904B07E747A410D172CF0B7?sequence=1>

World Health Organization (2017). *Patient Safety Making health care safer*. Geneva: WHO Library. Acedido 01/03/2018. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255507/WHO-HIS-SDS-2017.11-eng.pdf?sequence=1>

World Health Organization (2018). *WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking 2000-2025 (2ª ed)*. Geneva: WHO Library. Acedido 16/01/2018. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272694/9789241514170eng.pdf?ua=1>

APÊNDICES

Apêndice 1 – Revisão da Literatura

REVISÃO DA LITERATURA

OBJETIVO E QUESTÃO DE REVISÃO

O objetivo geral desta revisão de literatura é identificar os fatores que aumentam o risco de infecção na pessoa idosa submetida à neurocirurgia.

A questão de investigação que decorre desse objetivo, recorrendo à metodologia PICO, é: **Quais são os fatores que aumentam o risco de infecção do local cirúrgico na pessoa idosa submetida a neurocirurgia?**

			PALAVRAS CHAVE
P	PARTICIPANTES	Pessoa idosa	<ul style="list-style-type: none">✦ Aged✦ Elder*✦ Senior✦ Old* patient✦ Old* people✦ Older✦ Surgical site infection✦ Risk factors✦ Neurosurgery✦ Neurosurgical Procedures✦ Craniotomy/Laminectomy/Spinal Surgery
I	FENÔMENO DE INTERESSE	Fatores que interferem na infecção do local cirúrgico	
Co	CONTEXTO	Neurocirurgia	

ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A pesquisa foi efetuada em fevereiro de 2018, utilizando o motor de busca EBSCO, com foco nas bases de dados CINAHL with Full Text e MEDLINE with Full Text. Uma pesquisa preliminar utilizando os termos *surgical site infection*, *risk factors* e *neurosurgery*, resultou em **83 artigos**, com a limitação de *full text* o resultado foi de **54 artigos**. Após análise dos artigos e das principais palavras-chave, foi

definido as que seriam pertinentes para a revisão, e que deram origem às pesquisas seguintes, sistematizadas no Quadro 2.

Uma segunda pesquisa (pesquisa 1) foi levada a cabo na CINAHL Plus with Full Text, sem nenhum limitador, com as palavras-chave em todo o texto, e deu origem a 22 artigos.

A terceira pesquisa (pesquisa 2), na base de dados MEDLINE with Full Text, sem nenhum limitador, com as palavras-chave em todo o texto, e deu origem a 32 artigos.

Todas as palavras-chave utilizadas foram pesquisadas na sua forma indexada e booleana.

Pesquisa	Base de Dados	Palavras-chave	Tempo	Resultados
Pesquisa 1	CINAHL Plus with Full Text	S1 – surgical site infection S2 – risk factors S3 - Neurosurgery OR Neurosurgical Procedure OR Craniotomy OR Laminectomy OR Spinal Surgery S4 – Aged OR Elder*OR Senior OR Old*patient OR Old*people OR Older S1 AND S2 AND S3 AND S4	02/2018	22 artigos
Pesquisa 2	MEDLINE with Full Text	S1 – surgical site infection S2 – risk factors S3 - Neurosurgery OR Neurosurgical Procedure OR Craniotomy OR Laminectomy OR Spinal Surgery S4 – Aged OR Elder*OR Senior OR Old* patient OR Old* people OR Older S1 AND S2 AND S3 AND S4	02/2018	32 artigos
Pesquisas 1 e 2	Limitadores Pesquisa Introduzidos	Full text Data de publicação 01/ 2013 à 2018 Artigos duplicados		Total: 54 artigos
Análise dos artigos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão:			Resultado final: 17 artigos	

Os critérios de inclusão e exclusão na análise dos artigos foram os seguintes:

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
PARTICIPANTES	Pessoas Idosas (mais de 65 anos)	Estudos que não incluam participantes com mais de 65 anos.
FENÓMENO DE INTERESSE	Fatores de risco associados à Infecção do local cirúrgico quem incluam o contexto de neurocirurgia (Subject/ Major)	Estudos que não estão relacionados com os fatores de risco para ILC Estudos não relacionados o contexto de neurocirurgia
DESENHO	Estudos de metodologia quantitativa.	Todos os achados da pesquisa que não apresentem metodologia científica. Artigos repetidos nas duas bases de dados. Artigos não redigidos em inglês ou português Artigos não disponível em full text Artigos publicados antes de 2013

Através da análise crítica dos 54 artigos encontrados, foram selecionados 17, os quais foram analisados e extraídos os dados considerados pertinentes para responder a questão de partida. A seguir, os artigos estão resumidos em tabelas que descrevem os principais resultados encontrados, bem como a metodologia de investigação utilizada em cada um deles. A tabela final contém uma síntese de todos os resultados encontrados em cada um dos estudos.

Autor/Ano País	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
1. Buffet- Bataillon S. et al., (2013) (França)	Risk factors for neurosurgical site infection after neurosurgery in Rennes, France: Comparison of logistic and Cox models	- Comparar os fatores de risco para o desenvolvimento de ILC através de uma vigilância epidemiológica efetuada durante 2 anos, utilizando duas formas de análise dos dados: Modelo logístico (LM) e modelo Cox (CM).	- Todos os doentes (883) submetidos a procedimentos neurocirúrgicos em um hospital universitário na França, operados entre 11/2007 e 12/2009.	- Foi realizado um estudo prospectivo de vigilância de ILC a todos os doentes operados neurocirurgicamente. As variáveis utilizadas foram: - idade - sexo - índice de ASA - tempo internamento pré operatório - tipo de procedimento (crânio vs outros) - duração da cirurgia - classificação da ferida - cirurgia emergência (vs não emergência) - uso de implante	Estudo prospectivo	A análise univariada foi realizada utilizando o teste exato de Fisher para a abordagem LM e usando o método Kaplan-Meier e o teste log-rank para a abordagem CM. A análise multivariada foi realizada por uma regressão binária LM e CM, incluindo variáveis identificadas pela análise univariada inicial (P <.25) e a seleção direta a passo. O modelo final incluiu apenas variáveis que tiveram um valor de P <.05. Para verificar a hipótese do modelo Cox de proporcionalidade dos perigos, foram analisados gráficos de resíduos de Schönfeld e foram realizados testes de correlação entre esses resíduos e o tempo.	21 doente desenvolveram ILC (2,4%) A análise univariada demonstrou que os fatores de risco encontrados foram: - tempo de internamento pré- operatório > 1 dia. - cirurgia craniana (tipo de procedimento) - duração da cirurgia > 100 min - cirurgia de emergência Utilizando os dois modelos de análise multivariada (Logístico e Cox) o único fator de risco significativo foi o tempo de internamento pré-operatório > 1 dia.
Nível de evidência							
Nível IV							

Autor/Ano País	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
2 - Korol et al., (2013) Canadá	A Systematic Review of Risk Factors Associated with Surgical Site Infections among Surgical Patients	- Caracterizar os fatores de risco para ILC em estudos observacionais publicados entre 2002 e 2012	-	RSL, utilizando a metodologia PRISMA, efetuada na PUBMED, de artigos publicados entre 01/2002 e 05/2012, nas seguintes bases de dados: MEDLINE, EMBASE, the Database of Abstracts of Reviews of Effects and the Cochrane Database of Systematic Reviews, utilizando as palavras chave: "Surgical site infection," "Staphylococcus aureus", and "Risk factor." Os resultados encontrados, foram classificados segundo as seguintes variáveis: - sexo - idade - IMC - ASA - NNIS - diabetes - tabagismo - estado dependência doente - colonização com MRSA - tempo de internamento - utilização de dispositivos invasivos - classificação da ferida - duração da cirurgia - profilaxia antibiótica	Revisão sistemática da literatura através de artigos descritivos, observacionais		57 estudos preencheram os critérios de inclusão, sendo que 7 estudos foram relativos a ILC em Neurocirurgia. Estes apresentaram uma taxa de incidência de ILC de 4,2%. Idade avançada, grau de dependência do doente elevado, tabagismo, colonização com S.A colocação de dispositivos invasivos foi significativamente associada em todas as ILC. - 5 estudos relataram a associação entre profilaxia antibiótica e ILC. - 25 estudos avaliaram o índice de risco (Charkson, NNIS ou ASA), apresentaram uma tendência para o aumento do risco, embora a grande maioria sem alcance significativo. Co-morbidades foram associadas a ILC, sendo a mais comum a Diabetes, que foi incluída em 13 estudos, e em 85% deles a associação foi estatisticamente significativa. O número decrescente de co-morbidades também apresentou um valor significativo. 10 estudos consideraram a dependência e fragilidade do doente como um fator de risco. 16 estudos classificaram como fator de risco a complexidade e/ou duração da cirurgia. 12 estudos classificaram o tempo de internamento pré-operatório como um fator de risco.
Nível de evidência							
Nível V							

Autor/Ano País	Título	Objetivos do estudo	Participante s	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
3. Sneh- Arbib, et al., (2013)	Surgical site infections following craniotomy focusing on possible post- operative acquisition of infection: prospective and cohort study	Identificar a taxa e os fatores de risco associados à ILC em um serviço de neurocirur gia, com foco no período pós operatório	- 502 Doentes com idade acima de 18 anos, submetidos à neurocirurgi a (limpa- contaminada ou limpa) craniana entre 10/2010 e 04/2012 em Israel	- Os dados foram obtidos através de visitas diárias ao serviço de neurocirurgia e análise dos registos informáticos (internamento, bloco operatório e após alta). Foram analisadas as seguintes variáveis: - Sexo - Idade - Estado funcional - Hospitalização 90 dias antes da cirurgia - Neurocirurgia prévia - Radioterapia craniana prévia - Shunt antes da cirurgia - Diabetes <i>Mellitus</i> - Neoplasia disseminada - Corticotomia crônica - <i>Score</i> Glasgow - <i>Score</i> de ASA - Dados de preparação pré-operatória - Tipo de cirurgia - Remoção de osso (craniectomia) - Classificação da ferida - Cirurgia para hemorragia intracerebral - Inserção de shunt - Uso de implantes artificiais - Transfusão sanguínea - Níveis de glicemia - Dreno ou DVE - Monitor de PIC - Reoperação - Pneumonia - Ventilação mecânica - Tempo de internamento - Capacidade funcional pós alta - Taxa de mortalidade - Taxa de mortalidade após 90 dias de cirurgia	Estudo prospectivo de coorte	Os dados dicotômicos foram comparados usando o teste do qui- quadrado ou o teste exato de Fisher, e as variáveis contínuas foram comparadas usando o teste t ou o teste U de Mann- Whitney, conforme apropriado. As variáveis significativamente associadas aos SST (p <0,05) foram inseridas em um modelo de regressão logística multivariável, excluindo fatores clínicamente correlacionados. As correlações estatísticas (R) foram examinadas usando o teste de correlação de Pearson. A previsão do modelo foi avaliada usando uma curva de característica de operação do receptor (ROC). Os índices de Odds (RUP) com 95% de intervalos de confiança (ICs) são relatados.	Taxa de ILC: 5,6%, e representaram: - maior tempo de internamento, menor capacidade funcional após alta, maior mortalidade após 90 dias de alta - Presença de drenos (PIC, DVE e dreno) foi o principal fator de risco para meningite. Análise Univariada: Variáveis estatisticamente significativas foram: - <i>Score</i> de Glasgow menor - Cirurgia emergente - Falta de lavagem do cabelo - Cirurgia para hemorragia intracerebral e com remoção óssea - Duração cirurgia - Uso de Sensor de PIC, DVE e drenos - Necessidade de re-operações - Pneumonia e insuficiência respiratória no pós operatório (isolado mesmo microrganismo com infecção respiratória dos 4 de 9 casos) As variáveis que não foram estatisticamente significativas: - Comorbidade - Corticotomia Não houve associação entre vários parâmetros metabólicos e hemodinâmicos (temperatura, pH, SaO ₂ , PA média, FC.
Nível de evidência Nível IV							Análise Multivariada - Todos os fatores permaneceram significativamente associados à ILC, exceto REOPERAÇÃO

Autor/Ano País	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
4. Chiang et al (2014) EUA	Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy	- Identificar fatores de risco para desenvolvimento de ILC após craniotomia e craniectomia - Avaliar resultados de ILC nos doentes submetidos a craniotomia e craniectomia	104 doente com ILC e 312 controles submetidos a craniotomia ou craniectomia entre 01/2006 e 06/2010, no UI-HC S Departamento De Neurocirurgia	Foi realizado uma revisão dos registos eletrónicos para classificar as ILC e comparar os fatores de risco com o grupo de controlo. Para tal, foram utilizadas as seguintes variáveis: - idade - sexo - hábitos tabágicos - IMC - Comorbilidades (doença vascular periférica, diabetes, índice de comorbilidade de Charlson ≥ 2) - Score gravidade da doença de McCabe and Jackson - cirurgia craniana prévia - radioterapia craniana prévia - uso corticoterapia - quimioterapia na admissão - valores de glicemia - Razões do procedimento (trauma, tumor, hemorragia ou outras) - Tempo de período pré-operatório - Índice de ASA > 2 - preparação cirúrgica da pele - Antibioterapia profilática - Duração da cirurgia - Índice de NHSN - Cranioplastia com material não autólogo - Colocação de Gliadel wafer (implante) - Transfusão intraoperatória - Dreno ou dispositivos invasivos - Vazamento LCR pós-operatório	Estudo retrospectivo caso-controle	Foi realizada uma análise bivariada para testar a associação entre cada fator de risco potencial e SSI. Foi utilizada a modelagem de regressão logística univariada para avaliar a associação entre SSI e fatores de risco quantitativos e o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher para variáveis categóricas. Para identificar fatores significativamente associados aos SSI, colocamos todos os fatores com $p < 0,15$ nas análises bivariadas ou com significância clínica a priori em um modelo de regressão logística multivariada.	Taxa de ILC: 4,1%. 70% das ILC foi identificada após alta (60% durante reintervenções e 10% durante consultas pós cirurgias ou ida a urgência) 83,7% foi confirmação microbiológica 23,1% - Staphylococcus aureus (S.A) 8,7% S.A+ outros microrganismo. - As ILC provocaram um maior tempo de internamento, readmissão, risco de readmissão, reoperação e morte. Análise bivariada: (1) Comorbilidades (2) cirurgia craniana prévia, (3) quimioterapia na admissão, e (3) níveis pré-operatórios de glicose > 100 (4) cirurgia por razões não traumáticas, (5) tempo de internamento pré-operatório (6) NHSN < 7 fixação osso com parafusos (8) Implante de Gliadel (9) Vazamento de LCR; foram considerados fatores de risco, mas não confirmado na análise multivariada. Análise multivariada - Tempo de internamento pré-operatório > 1 dia foi o único fator de risco estatisticamente significativo
Nível de evidência							
Nível IV							

Autor/Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
6. Cassir, et al (2015) França	Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: A focus on the postoperative period	Analisar as taxas, os tipos e os principais fatores de risco para SSI após procedimentos neurocirúrgicos com foco no pós-operatório	949 doentes neurocirúrgicos com idade entre 18 e 90 anos, operados entre 01/2009 e 12/2010.	Foi realizada uma revisão dos registros eletrônicos e seguimento pós alta conforme critérios CDC para classificar ILC. As variáveis utilizadas foram: - idade - sexo - comorbidades (diabetes incluindo) - consumo álcool e tabaco - corticoterapia - índice de ASA - neoplasia disseminada - tempo internamento - pré-operatório - razão da cirurgia - tipo de procedimento - cirurgia prévia no mesmo local - cirurgia urgente ou eletiva - índice de NNIS - vazamento de LCR - duração do dreno - tempo internamento UCI - coinfecções e microrganismos respectivos - classificação da ILC e microrganismo - implante permanente ou transitório	Estudo prospectivo de corte	O teste t de Student ou o teste U de Mann-Whitney foi utilizado para realizar comparações de 2 grupos para variáveis quantitativas. O teste χ^2 foi utilizado para realizar comparações de 2 grupos para variáveis qualitativas, ou o teste exato de Fisher foi usado quando a contagem esperada foi <5 . Uma análise multivariada utilizando regressão logística foi realizada para identificar fatores de risco independentes para SSI quando $(P>0,10)$. Um limiar de significância de .05 foi adotado para todas as análises estatísticas.	Taxa de ILC: 4,5% - crânio: 4,7% - coluna: 4,2% Principais microrganismos isolados foram <i>Staphylococcus aureus</i> (23%) <i>Enterobacteriaceae</i> (21%) e <i>Propionibacterium acnes</i> (12%), sendo que o <i>Staphylococcus aureus</i> foi mais frequentemente isolados em cirurgias cranianas enquanto que <i>Enterobacteriaceae</i> foram mais isolados em cirurgias da coluna vertebral. Em 14% dos casos foi isolado o mesmo microrganismo em outros tipos de infecções (INCS, ITU e pneumonia). Univariada: - Implante permanente ou transitório - cirurgias de urgência - cirurgia da coluna por trauma - NNIS ≥ 2 - Pós operatório superior a 7 dias na UCI - Permanência de dreno ≥ 3 dias - Vazamento de LCR (Cirurgia crânio) - Cirurgia prévia no mesmo local (cirurgia craniana) - coinfecções (Cirurgia coluna) Multivariada: Todas exceto - Implante permanente ou transitório - cirurgias de urgência - cirurgias da coluna por trauma Durante o estudo houve um decréscimo na taxa de ILC de 5,8% em 2009 para 3,0% em 2010, autores sugerem que um feedback trimestral pode ter contribuído.
Nível de evidência							
Nível IV							

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
7. Dubory et al., (2015) (França)	Surgical-site infection in spinal injury: incidence and risk factors in a prospective cohort of 518 patients	- identificar a incidência de ILC após cirurgia da coluna vertebral - determinar os fatores de risco que predispõe a ILC	518 Doentes com lesão medular submetidos a cirurgia em 10 centros especializados na França entre fevereiro e julho de 2011	Análise prospectiva dos registros eletrônicos, que continham as seguintes variáveis: -idade - sexo -comorbidade - IMC - ASA - Diabetes - Tabagismo - Déficit neurológico (ASIA score) - incontinência urinária ou fecal - Politraumatismo - Etiologia da fratura espinhal - Nível lesão medular - Tempo pré operatório - antisepsia da pele - antibioticoterapia profilática - duração da cirurgia - Tipo de cirurgia (convencional x minimamente invasiva - nº de vértebras instrumentadas - abordagem cirúrgica - perda sanguínea intraoperatória - descompressão neurológica - laceração dural - transfusão sanguínea intraoperatória - nº dias permanência na UCI - dreno - cateter urinário - complicações cirúrgicas	Estudo prospectivo de coorte	Análise univariada para identificar a associação entre os potenciais fatores de risco e ILC, foi utilizado o Student's test ou Mann Whitney-Wilcoxon test para variáveis contínuas e teste Qui-quadrado ou Fisher para variáveis categóricas. Análise multivariada quando o $p > 0,2$, para identificar os fatores de risco independentes da ILC.	Taxa de incidência de ILC de 4,8%.
Nível de Evidência						Análise univariada: - idade >65anos - IMC - nº de vértebras instrumentadas - perda sanguínea intraoperatória - diabetes - duração da cirurgia >3horas - abordagem cirúrgica - descompressão neurológica - transfusão sanguínea intraoperatória - cateter urinário - NNIS elevado	
IV						Análise multivariada os fatores de risco independentes para ILC foram: - idade >65anos - diabetes - duração da cirurgia >3horas	

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
8. Kourbeti, et. al., (2015) Grécia	Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis	- definir a prevalência e característica microbiológicas da ILC em doentes submetidos a craniotomia - identificar os fatores de risco para desenvolvimento de meningite pós operatória	239 doentes com idade acima de 18 anos, submetidos a neurocirurgia entre 2006 e 2008 em um hospital universitário da Grécia, que sobreviveram pelo menos 7 dias após cirurgia.	Análise dos dados retirados do prontuário dos doentes, sendo eles: - número de cirurgias - sexo - idade - tempo internamento - Diabetes - neoplasia disseminada - doenças arterio-vascular - doença renal crônica - DPOC - corticoterapia - cirurgia de urgência - duração da cirurgia - vazamento de LCR - vários procedimentos - revisão cirúrgica - cirurgia transfenoidal? - Ferida aberta - substituição dura mater - admissão UCI - entubação - nutrição - parentérica - linha central - drenos - DVE - monitor pressão intracraniana - profilaxia antibiótica	Estudo prospectivo coorte	As variáveis contínuas foram comparadas usando o teste t de Student ou o teste U de Mann-Whitney, enquanto que as variáveis categóricas foram comparadas usando o Fisher exato teste. Na análise univariada foram utilizados odds ratios de 95% de confiança Os intervalos foram calculados usando o Mantel-Haenszel teste. A regressão logística multivariada gradual foi utilizada para modelo das interações dessas variáveis significativamente associadas com infecções do local cirúrgico ou meningite em análises univariadas. Um modelo de eliminação atrasada foi usado com Penter = 0.20 e Pleave = 0.05 para identificar independente preditores de meningite. Quando uma variável contínua como o número de dias de drenagem ventricular, mostrou ser um fator de risco estatisticamente significativo, o relacionamento foi modelado adicionalmente usando manequim codificado variáveis. Os cálculos de potência foram realizados usando o Software PASS (PASS 2008, https://www.ncss.com).	Taxa de meningite: 4,8% Taxa de mortalidade: 15% - Bactérias gram-negativos representaram 88% dos microrganismos isolados. Análise univariada: - sexo feminino - tempo internamento - pré-operatório - corticoterapia pré-operatória - duração da cirurgia - vazamento de LCR - admissão UCI - dispositivos invasivos (linha central, entubação e DVE). Análise multivariada: - corticoterapia pré-operatória - vazamento de LCR - dispositivos invasivos (DVE)
Nível de evidência							
Nível IV							

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
9. McCutcheon, et al., (2016)	Predictors of Surgical Site Infection Following C raniotomy fo r Intracranial Neoplasms: An Analysis of Prospective and Collected Data in the American College of Surgeons National Sur gical Quality Improvement Program Database	- determinar a taxa de ILC após cirurgia para remoção de tumores intracranianos. - identificar potenciais fatores de risco para ILC nos primeiros 30 dias após cirurgia	12.021 doentes submetidos a cirurgia para remoção de tumores intracraniais nos entre 2006-2013; inseridos na base de dados americana (NSQIP).	- análise de registros eletrônicos dos doentes operados, incluído as variáveis: - sexo - idade - IMC - Raça/etnia - ASA - Hábitos Tabágicos - Diabetes - DPOC avançada - HTA - perda de +10% peso nos últimos 6 meses - Dialise pré operatória - Ventilação artificial - Estado funcional - Ferida aberta - Corticotomia crônica - Contagem glóbulos brancos - Duração da cirurgia	Estudo retrospectivo de corte	Uma análise bivariada não ajustada do resultado primário (SSI) foi realizada em relação às co-variáveis de interesse previamente indicadas. Posteriormente, uma segunda análise bivariada não ajustada de SSI foi realizada com respeito às complicações pós-operatórias de interesse. Covariáveis estatisticamente significativas na análise não ajustada foram incluídas em um modelo de regressão logística multivariável. Dado que apenas um subconjunto de pacientes apresentou dados de quimioterapia disponíveis (n = 3504; 29,1%), foi realizada uma análise de subconjunto em que as análises de regressão logística bivariada e multivariável não descritas acima descritas foram repetidas no subconjunto de pacientes com dados de quimioterapia disponíveis. A significância estatística foi estabelecida em P = 0,05. Os testes t de Student foram utilizados para variáveis contínuas, e foram utilizados testes de χ^2 para variáveis categóricas na análise de bivariados não ajustados. Nos casos em que pelo menos 25% das entradas categóricas tinham menos de 5 observações, utilizou-se o teste exato de Fisher.	245 doentes desenvolveram ILC (2,04%), associado a: - aumento de reinternamentos e reoperações - taxas mais elevadas de sepsis, choque séptico e reintubação não planejada
Nível de evidência							Univariada - idade - sexo feminino - IMC - infecção de ferida abertas pré-operatória - uso de corticotomia - duração da cirurgia prolongada - quimioterapia nos 30 dias anteriores a cirurgia
IV							Multivariada - maior idade e sexo feminino causaram uma redução na incidência de ILC - infecção de ferida e abertas pré-operatória e duração da cirurgia >48 horas e quimioterapia nos 30 dias anteriores a cirurgia provocaram um aumento na incidência de ILC.

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
10. Jalai, et al. (2016) EUA	Surgical site infections following operative management of cervical spondylotic myelopathy: prevalence, predictors of occurrence, and influence on peri-operative outcomes	- identificar a incidência da ILC após cirurgia para mielopatia espondilótica cervical - identificar os fatores de risco para ILC após cirurgia para mielopatia espondilótica cervical	3057 doente operados devido uma mielopatia espondilótica cervical (MEC), inseridos na base de dados NSQIP.	Análise dos dados eletrônicos dos doentes selecionados, incluindo as seguintes variáveis: - idade - IMC - sexo - Hábitos tabágicos e alcoólicos - co morbilidades (HTA, Diabetes, doença cardíaca e doença pulmonar) - Corticoterapia - Índice de ASA - transfusão sanguínea pré e intra operatória - Via abordagem da cirurgia - Duração da cirurgia - tempo de internamento - Readmissão - Retorno ao BO	Estudo retrospectivo caso-controle	Análise univariada, utilizando o t teste e teste Qui-quadrado. Posteriormente foi utilizado o modelo de regressão logística binária usado para identificar os fatores de risco estatisticamente significativos. Os $P < 0.05$ foram submetidos a análise multivariada. <i>Odds ratio (OR 95% CI)</i>	Taxa de infecção: 1,15% incidência <u>Análise univariada</u> , os fatores de risco encontrados: - idade - IMC > 30 - ASA > 3 - abordagem cirúrgica via posterior; Duração da cirurgia > 208 minutos <u>Análise multivariada</u> : - abordagem cirúrgica via posterior; - IMC > 30
Nível de evidência IV							

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
<p>11. Davies B. M (2016)</p> <p>Reino Unido (UK)</p> <p>Nível de evidência</p> <p>IV</p>	<p>Implementation of a care bundle and evaluation of risk factors for surgical site infection in cranial neurosurgery</p>	<p>-identificar fatores de risco para ILC após uma cirurgia no crânio</p> <p>- avaliar se a implementação de "Feixes de intervenções" pode reduzir o risco de ILC.</p>	<p>1253 doentes submetidos a cirurgia craniana entre 10/2011 e 02/2013, com idade superior a 18 anos.</p>	<p>Análise dos dados dos registos dos doentes, incluindo as seguintes variáveis: - idade - sexo - índice de ASA - tempo de internamento - procedimentos eletivos - classificação da ferida - classificação da cirurgia - status do cirurgião principal - neurocirurgia no último mês</p> <p>- Feixe de intervenções: "administração de Atb profilática 60 min antes da indução anestésica", manutenção da glicose sanguínea intraoperatória inferior a 11 mmol e temperatura <36,0.</p>	<p>Estudo prospetivo de coorte</p>	<p>- análise univariada de todas as variáveis utilizando o teste do Qui- Quadrado e Mann Whitney U test. Fatores de risco independentes identificados foram submetidos a uma análise multivariada (usando regressão logística binária).</p>	<p>Taxa de ILC: 5,3%.</p> <p><u>Análise univariada</u> foram identificados os seguintes fatores de risco: - neurocirurgia no último mês - cirurgias com colocação de implantes</p> <p>Na <u>Análise multivariada</u>, - cirurgias com colocação de implantes</p> <p>Não houve diferença na incidência de ILC após a implementação dos feixes de intervenções neste estudo.</p>

Autor/Ano/	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
12. Bekelis et al., (2016) EUA	Operative Duration and Risk of Surgical Site Infection in Neurosurgery	- Investigar a associação entre a duração de uma neurocirurgia e a incidência de ILC.	94.744 doentes submetidos a um procedimento neurocirúrgico entre 2005 e 2012.	Revisão dos registos médicos dos doentes submetidos a procedimento neurocirúrgico entre 2005 e 2012, inserido na base de dados <i>National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP)</i> do American College of Surgeons (ACS). As variáveis utilizadas foram: - Tipo de procedimento (crânio, coluna, carótida ou nervos periféricos) - Presença de ILC - idade - IMC - Doente internado ou cirurgia ambulatório - Sexo - Raça/Etnia - Status funcional - Tipo de anestesia - Hábitos tabágicos e alcoólicos - Índice de ASA - Doenças crónicas (DPOC, angina, ICC, EAM, Doença vascular periférica, AIT, AVC, HTA, coagulopatias, intervenção coronária, cirurgia cardíaca, Diabetes <i>mellitus</i> , imunodeficiência, Hemodialise, Insuficiência renal, Ascite, Varizes esófago - Doentes ventilados recentemente	Estudo retrospectivo de coorte	A análise estatística utilizou o modelo de regressão logística multivariável . O cruzamento das variáveis foi efetuado em comparação com o tempo cirúrgico dividido em cinco grupos: - <130 minutos - 130-163 minutos - 164-201 minutos (Referência) - 202-265 minutos - >265 minutos	4,1% dos doentes desenvolveu uma ILC. As horas adicionais de cirurgia (Valores de referência 164 a 201 minutos) demonstraram uma probabilidade de ILC 1,18 vezes maior. Não existe um tempo de corte específico abaixo do qual o risco de infeção é mínimo.
Nível de evidência							
IV							

Autor/Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
13. Schipmann, S et al (2016)	When the Infection Hits the Wound: Matched Case-Control Study in a Neurosurgical Patient Collective Including Systematic Literature Review and Risk Factors Analysis	- Identificar os principais fatores de risco para ILC em doentes neurocirúrgicos - Realizar uma revisão sistemática da literatura para comparar com os dados identificados acima	70 doentes com ILC (2,47%) e 185 controles, operados entre 01/2012 e 03/2015, com idade acima de 18 anos	Revisão dos registos eletrónicos dos participantes, retirando as seguintes variáveis: - Idade - Sexo - Indicação para cirurgia - Tipo de procedimento - ASA - Co-morbilidades - Tumores malignos - Imunossupressão - Radioterapia prévia - Hábitos tabágicos, - Diabetes, - glóbulos brancos - PCR elevada, - Glasgow pré operatório - Cirurgia de emergência - Outras infeções pós operatórias - EVD e drenos cirúrgicos - Uso de material estranho - Duração da cirurgia - Número de operações anteriores da região infetada - Tempo internamento pré-operatório - Duração do internamento - Tempo internamento UCI - Antibioterapia profilática - Localização de tipo de cirurgia - Vazamento LCR	- Estudo retrospectivo caso controle - RSL	Análise estatística: Modelo de regressão logística univariada para fatores quantitativos e teste de χ^2 ou teste de Fisher para variáveis categóricas. Todos os valores $P < 0,15$ na análise univariada foram submetidos ao modelo de regressão logística multivariada. ODD ratio com intervalo de confiança de 5%.	Taxa de ILC: 2,47% Os casos e controlos foram semelhantes em relação à idade, sexo, tipo de procedimento e duração da cirurgia Os doentes com ILC apresentavam mais tumores malignos, e radioterapia prévia, mas não foram dados estatisticamente relevantes
Nível de evidência							Univariada: - tipo de procedimento - índice de ASA - co-morbilidades - imunossupressão - radiação prévia - tabagismo - glóbulos brancos - diabetes - score Glasgow - cirurgia urgência - dispositivos invasivos - outras infeções - dreno - número de cirurgias prévias - duração da cirurgia - uso de material estranho - tempo de internamento - tempo de permanência na UCI - tempo de internamento pré-operatório - vazamento LCR
Nível IV						RSL: Bases de dados Medline/Pubmed utilizando a metodologia PRISMA, publicados até 12/2015	Multivariada: Os maiores fatores de risco encontrados foram: - índice de ASA - dreno cirúrgico - número de cirurgias prévias - uso de material estranho

Autor/Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
14. Cooper et al, (2016) EUA	Risk factors for surgical site infection after instrumented fixation in spine trauma	- Avaliar fatores de risco modificáveis que predispõe o desenvolvimento de ILC - Avaliar o impacto de mudanças no gerenciamento de cuidados aos doentes com traumatismo na coluna	338 doente submetidos a cirurgias da coluna por traumatismos espinhais.	Em 2008 foi instituído um protocolo de suplementação nutricional na instituição do estudo. Através da análise dos registros eletrônicos, foram avaliadas a taxas de ILC em dois períodos (2005-2007) antes do protocolo e 2008-2010 após a implementação do protocolo. Por fim, avaliou-se a incidência de ILC entre outras variáveis demográficas e clínicas: - doenças crônicas - complicações durante internamento - transfusão sanguínea - Sexo - dados neurológicos devido o trauma - consumo tabaco, álcool ou outras drogas - terapia pressão arterial - esteroides - Outros traumas - via de abordagem cirúrgica - diagnóstico - nº cirurgias durante o procedimento - tempo de cirurgia - Tempo internamento UCI - tempo total internamento - tempo internamento pré operatório - IMC - idade - valores laboratoriais de albumina/proteína glicemia/globulos brancos	Estudo retrospectivo caso controle	Estatísticas descritivas para análise dos dados Análise univariada com teste do χ^2 para comparar a probabilidade de ILC entre as variáveis. Teste de Fisher Quando mais de 20% da frequência esperada era inferior a cinco. Nível significância $P < 0,05$.	Taxa de ILC: 3,98% - Não houve diferença estatisticamente significativa entre os doentes com e sem suplementação nutricional A probabilidade de ILC foi significativamente maior entre os doentes com: - co-morbidades - cirurgia via posterior - tempo de internamento pré operatório > 3 dias.
Nível de evidência							
Nível IV							

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
15. Lieber et al., (2016)	Preoperative Predictors of Spinal Inf ection within the	-Avaliar fatores de risco peri operatórios em doentes submetidos a cirurgia da coluna vertebral.	61.079 doentes, com idade acima de 18 anos, submetidos a cirurgia da coluna entre 2006-2012, inserido na base de dados americana (ACS- NSQIP).	Foi realizado uma revisão dos registos eletrónicos dos doentes selecionados. A análise dos dados incluiu as variáveis: - sexo - doente ambulatorial X , internado - Diabetes - Status Funcional - DPOC avançada - Neoplasia diseminada - Consumo esteróides >10 dias - Perda peso >10% - Dialise - IMC - Transfusão sanguínea pré- operatória - Contagem leucócitos - Contagem de hematócitos - Classificação da ferida - Índice de ASA - Duração da cirurgia - Tempo de internamento	Estudo retrospectivo caso controle	Análise univariada foi utilizada dos dados demográficos e pré-operatórios, com a utilização do teste de <i>Pearson χ^2</i> para dados categóricos e o teste U de Mann- Whitney para variáveis contínuas. Variáveis em que $P \leq$ 0,20, bem como fatores com significância clínica a priori foram inseridos em um modelo de regressão logística multivariada. Usamos regressão logística binária com um número máximo de iterações de 20 com limite de significância de P <0,05. Os preditores independentes de SSIs foram identificados com este modelo, e seus odds ratios e intervalos de confiança de 95% foram apresentados.	Taxa de ILIC: 1,84%, sendo: - 0,98% - superficial - 0,87% profunda Estes doentes apresentaram maior taxa de sépsis, maior tempo de internamentos e maior taxa de re-operações.
Nível de evidência							Na análise univariada , todas as variáveis apresentaram em maior ou menos grau, como fatores de risco para ILIC (expecto Hábitos tabagico ativos)
Nível IV							Na análise multivariada , os resultados foram: - IMC superior a 30 - consumo de esteróides durante mais de 10 dias antes da cirurgia - diabetes insulino dependente - índice de ASA superior a 3 - anemia (hematócrito inferior a 35) - Classificação da ferida suja - sexo feminino - doente internado (versus ambulatorial) - duração da cirurgia

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
16. Fang et. Al, (2017)	Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: A systematic review and meta-analysis.	- Identificar os fatores de risco associados a ILC após craniotomia	- Doentes submetidos a craniotomia (incluindo cranioplastia e craniectomia)	Foram revisados 26 estudos que incluíram os seguintes fatores de risco: - tricotomia - idade - local da cirurgia - procedimento de emergência - antibióterapia profilática - tipo de material de implante - classificação da ferida - sensor de PIC - colocação de implantes - HTA - diabetes - corticoterapia - presença de outras infecções - sexo - total de cirurgias - vazamento de LCR - dreno de LCR (DVE?) - duração da cirurgia - cirurgia via transfencidal - Motivo da cirurgia	Revisão sistemática da literatura nas bases de dados PubMed e Embase até janeiro de 2017.	Os resultados que indicaram a correlação entre SSI e fatores de risco foram avaliados como RUPs combinados e ICs correspondentes de 95%. P <0,05 (2 lados) foi considerado como sendo estatisticamente significativo. A heterogeneidade destes estudos foi avaliada por testes I ² . I ² <25% indicaram baixa heterogeneidade, 25% -50% indicaram heterogeneidade moderada, e> 50% indicaram um alto grau de inconsistência. Se houve significância estatística (P <.10) com heterogeneidade, as análises de dados foram realizadas usando o modelo de efeitos aleatórios; Caso contrário, o modelo de efeitos fixos foi usado. As análises dos subgrupos foram realizadas com base no estudo do estudo, que foram categorizadas em estudo caso-controle, pesquisa prospectiva e estudo de coorte retrospectivo. Além disso, para avaliar o viés de publicação potencial, utilizou-se um enredo de funil e teste de Egger's. Todas as análises e testes estatísticos foram realizados por STATA 12.0 (StataCorp, College Station, TX).	- Realizada revisão de 26 estudos: - 13 estudos retrospectivos coorte - 8 estudos prospectivos - 5 estudos de caso controle - 7 estudos relataram que a presença de outras infecções são um importante fator de risco para ILC - 6 artigos relataram que o número de cirurgias foi um fator de risco para ILC - 8 estudos relataram que o vazamento de LCR era um fator de risco para ILC - 13 estudos relataram que a presença de DVE era um fator de risco para ILC - 10 estudos relataram que duração da cirurgia >4 horas foi um fator de risco para ILC - 2 estudos relataram que cirurgias via transfencidal era um fator preditor de ILC - 10 estudos relataram que um score de ASA superior a 3 eram um fator de risco para ILC - 11 estudos relataram que o sexo masculino poderia estar relacionado com maior incidência de ILC - 6 estudos relataram que as razões cirúrgicas (não traumáticas) foram um fator preditivo de ILC.
Nível de evidência							
Nível V							

Autor Ano	Título	Objetivos do estudo	Participantes	Metodologia	Tipo de estudo	Análise dos dados	Resultados
17. Shibahashi, et. al., (2017) Japão	Cranioplasty Outcomes and Analysis of the Factors Influencing Surgical Site Infection: A Retrospective Review of More than 10 Years of Institutional Experience	- Analisar as principais complicações pós operatórias após cranioplastia - identificar os fatores de risco para o desenvolvimento de IL C após cranioplastia	155 doentes submetidos à cranioplastia entre Setembro de 2005 e Julho de 2016.	Revisão dos registos médicos dos doentes. As variáveis utilizadas foram: - idade - sexo - diabetes - Causa da craniectomia - Score de Glasgow no momento da cranioplastia - Número de cirurgias prévias - Nº de dias entre craniectomia e cranioplastia - Lado da craniectomia - Duração da cirurgia - fluidos subcutâneos pré- operatório - Grau do abaulamento cerebral - Tipo de enxerto ósseo (osso autólogo ou artificial) - Colocação de dreno - Posição do cirurgião (interno ou médico assistente) - Dias de seguimento pós operatório	Estudo retrospectivo caso controle	O teste de <u>Mann-Whitney U</u> foi utilizado para avaliar as associações entre os fatores de risco numéricos e os resultados. O teste <u>χ²</u> e o teste <u>exato de Fisher</u> foram utilizados para avaliar as associações entre os fatores de risco categóricos e os resultados. Para fatores de risco significativos, foi realizada análise estatística adicional. <u>A relação de risco e risco relativo com intervalo de confiança de 95% (IC) entre os dois grupos foi calculada.</u> Para cada grupo, as distribuições do tempo de evento foram estimadas usando o método de <u>Kaplan-Meier</u> . O significado das diferenças foi testado usando o teste <u>log-rank</u> . Todos os testes estatísticos foram de 2 colas e <u>P < 0,05 foi considerado significativo.</u>	A taxa de complicações após cranioplastia foi de 12,3% (19 doentes), sendo: - 8,4% IL C - 2,6% hemorragia pós operatória - 1,3% deiscência da ferida cirúrgica. <u>Análise univariada:</u> - duração da cirurgia <u>Análise multivariada:</u> - duração cirurgia >98 minutos
Nível de evidência							
Nível IV							

Tabela 1 – Comparação da taxa de incidência de ILC quanto ao tipo de procedimento em estudo

Autores/Ano/Pais	Tipo de procedimento	% ILC	Observações
Buffet-Bataillon et al., 2013; França	Neurocirurgia geral	2,4%	-
Korol et al., 2013; Canadá	Neurocirurgia geral	4,6%	-
Bellusse et al., 2015; Brasil	Neurocirurgia geral	9,4%	-
Cassir et al., 2015; França	Neurocirurgia geral	4,5%	-
Bekelis et al., 2016; EUA	Neurocirurgia geral	4,1%	-
Schipmann et al., 2016; Alemanha	Neurocirurgia geral	2,47%	-
Sneh-Arrib et al., 2013; Israel	Cirurgias cranianas	5,6%	-
Chiang et al., 2014; EUA	Cirurgias cranianas	4,1%	-
McCutcheon et al., 2016; EUA	Cirurgias cranianas	2,04%	Apenas cirurgias por tumores cerebrais
Davies et al., 2016; Reino Unido (UK)	Cirurgias cranianas	5,3%	-
Kourbeti et al., 2015; Grécia	Cirurgias cranianas	4,8%	Avaliou apenas a presença de meningite em craniotomias
Shibahashi et al., 2017; Japão	Cirurgias cranianas	8,4%	Apenas avaliou a taxa de ILC corresponde à cranioplastias
Dubory et al., 2015; França	Cirurgias da coluna	4,8%	-
Jalai et al., 2016; EUA	Cirurgias da coluna	1,15	Apenas cirurgias por mielopatia espondilótica cervical
Cooper et al., 2016; EUA	Cirurgias da coluna	3,98%	Apenas cirurgias por traumatismo da coluna
Lieber et al., 2016; EUA	Cirurgias da coluna	1,84%	-

Tabela 2 – Comparação entre as metodologias utilizadas entre os vários autores da revisão de literatura

Autores	Tipo de estudo	Tipo de análise	Teste Variáveis qualitativas	Teste Variáveis quantitativas	P-value	Análise multivariada
Buffet-Bataillon et al., (2013)	Prospetivo	Univariada	Teste de Fisher	Kaplan-Meier e o teste log-rank	P<0,25	Sim
Sneh-Arbib et al., (2013)	Prospetivo de coorte	Univariada	χ^2 ou o teste de Fisher	Teste t ou o teste U de Mann-Whitney	P<0,05	Sim
Chiang et al., (2014)	Retrospectivo controle	Bivariada	χ^2 ou o teste exato de Fisher		P<0,15	Sim
Bellusse et al., (2015)	Prospetivo	Bivariada	Teste de Fisher	Mann-Whitney	P<0,05	Sim
Cassir et al., (2015)	Prospetivo de coorte	Univariada	χ^2 ou o teste de Fisher	Teste t ou o teste U de Mann-Whitney	P<0,05	
Dubory et al., (2015)	Prospetivo de coorte	Univariada	χ^2 ou o teste de Fisher	Teste t ou o teste U de Mann-Whitney		Sim
McCutcheon et al., (2016)	Retrospectivo de coorte	Bivariada	χ^2 ou o teste de Fisher	t de Student	P<0,05	Sim
Jalai et al., (2016)	Retrospectivo	Univariada	χ^2	Teste t	P<0,05	Sim
Davies et al., (2016)	Prospetivo de coorte	Univariada	χ^2	U de Mann-Whitney		Sim
Bekelis et al., (2016)	Retrospectivo de coorte	Multivariada	-	-		Sim
Schipmann et al., (2016)	Retrospectivo	Univariada	χ^2 ou o teste de Fisher	-	P<0,15	Sim
Cooper et al., (2016)	Retrospectivo		χ^2 ou o teste de Fisher	-	P<0,05	Sim
Lieber et al., (2016)	Retrospectivo controle	Univariada	χ^2	U de Mann-Whitney	P<0,02	Sim
Kourbeti et al., (2015)	Prospetivo coorte	Univariada	Teste de Fisher	Teste t ou o teste U de Mann-Whitney		Sim
Shibahashi et al., (2017)	Retrospectivo	Univariada	χ^2 ou o teste de Fisher	U de Mann-Whitney	P<0,05	Sim

Referências Bibliográficas:

- Buffet-Bataillon, S., Sauders, L., Campillo-Gimenez, B. & Haegelen, C. (2013). Risk factors for neurosurgical site infection after neurosurgery in Rennes, France: Comparison of logistic and Cox models. *American Journal of infection control*, 41 (12), 1290-2. doi: 10.1016/j.ajic.2013.02.006
- Bellusse, G. C., Ribeiro, J. C., Campus, F. R., Poveda, V. B. & Galvão, C. M. (2015). Risk factors for surgical site infection in neurosurgery. *Acta paul. Enferm*, 28 (1), 66-73. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201500012>.
- Bekelis, K., Coy, S. & Simmons, N. (2016). Operative Duration and Risk of Surgical Site Infection in Neurosurgery. *World Neurosurgery*, 94, 551-555. <http://dx.doi.org/10.1016/j.wneu.2016.07.077>
- Cassir N., De La Rosa S., Melot A., Touta A., Troude L., Loundou A., Richet H. & Roche P.H. (2015). Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: A focus on the postoperative period. *Am J Infect Control*, 43 (12), 1288-91. Doi:10.1016/j.ajic.2015.07.005
- Chiang HY, Kamath A. S., Pottinger J. M., Greenlee J. D. W., Howard M. A. ... Herwaldt, A. (2014). Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy. *J Neurosurg*, 120 (2), 509-521.
- Cooper, K., Glenn, C. A., Martin, M., Stoner, J., Li, J. & Puckett, T. (2015). Risk factors for surgical site infection after instrumented fixation in spine trauma. *J Clin Neurosci*. 23, 123-127. Doi: 10.1016/j.jocn.2015.08.023.
- Davies, B. M., Jones, A. & Patel, H.C. (2016). Implementation of a care bundle and evaluation of risk factors for surgical site infection in cranial neurosurgery. *Clin Neurol Neurosurg*, 144, 121-125. Doi: 10.1016/j.clineuro.2016.03.025.
- Dubory, A., Giorgi, H., Walter, A., Bouyer, B., Vassal, M. ... Lonjon G. (2015) Surgical-site infection in spinal injury: incidence and risk factors in a prospective cohort of 518 patients. *Eur Spine J*, 24 (3), 543-544. Doi: 10.1007/s00586-014-3523-4
- Fang, C., Zhu, T., Zhang, P., Xia, L. & Sun, C. (2017). Risk factors of neurosurgical site infection after craniotomy: A systematic review and meta-analysis. *American journal of infection control*, 45 (11) e123-e134. Doi: 10.1016/j.ajic.2017.06.009.

- Jalai, C.M., Worley, N., Poorman, G. W., Cruz, D.L., Vira, S. & Passias P. G. (2016) Surgical site infections following operative management of cervical spondylotic myelopathy: prevalence, predictors of occurrence, and influence on peri-operative outcomes. *Eur Spine J*, 25 (6), 1891-1896. DOI:10.1007/s00586-016-4501-9
- Lieber, B., Han, B., Strom, R. G., Mullin. J., Frempong-Boadu, A. K. ... Tabbosha, M. (2016). Preoperative Predictors of Spinal Infection within the National Surgical Quality Inpatient Database, *World Neurosurgery*, 89, 517-524. Doi: 10.1016/j.wneu.2015.12.085.
- Korol, E., Johnston, K., Waser, N., Sifakis, F., Jafri, H. S., Lo, M. & Kyaw, M. H. (2013). A Systematic Review of Risk Factors Associated with Surgical Site Infections among Surgical Patients. *Plos one*. 8(12), e83743. Doi:10.1371/journal.pone.0083743.
- Kouberti, I. S., Vakis, A. F., Ziakas, P., Karabetsos, D., Potolidis, E., Christou, S. & Samonis, G. (2015). Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis. *J Neurosurg*, 122, 1113-1119.
- McCutcheon, B. A., Ubl, D. S., Babu, M., Maloney, P., Murphy, M. ... Parney I. (2016). Predictors of Surgical Site Infection Following Craniotomy for Intracranial Neoplasms: An Analysis of Prospectively Collected Data in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program Database. *World Neurosurg*, 88, 350-358. Doi: 10.1016/j.wneu.2015.12.068.
- Schipmann, S., Akalin, E., Doods, J., Ewelt, C., Stummer, W. & Suero Molina E. (2016). When the Infection Hits the Wound: Matched Case-Control Study in a Neurosurgical Patient Collective Including Systematic Literature Review and Risk Factors Analysis. *World Neurosurg*, 95, 178-189. Doi: 10.1016/j.wneu.2016.07.093.
- Shibahashi, K., Hoda, H., Takasu, Y., Hanakawa K., Ide, T. & Hamabe, Y. (2017). Cranioplasty Outcomes and Analysis of the Factors Influencing Surgical Site Infection: A Retrospective Review of More than 10 Years of Institutional Experience. *World Neurosurg*, 101, 20-25. Doi: 10.1016/j.wneu.2017.01.106.
- Sneh-Arbib, O., Shiferstein, A., Dagan, N., Fein, S., Telem, L. ... Paul. M. (2013) Surgical site infections following craniotomy focusing on possible post-operative acquisition of infection:

prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 32 (12), 1511-1516. DOI 10.1007/s10096-0131904-y.

Apêndice 2 – Instrumento de colheita de dados

INSTRUMENTO DE COLHEITA DE DADOS

Variáveis sociodemográficas			
Código identificação:	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Idade à data da cirurgia: _____ anos	
Data de admissão: ____/____/____	Data de alta: ____/____/____	Tempo de internamento: ____ dias	Proveniência: <input type="checkbox"/> Urg/Outro hospital <input type="checkbox"/> Neurocirurgia
1ª Admissão: <input type="checkbox"/> Neurocirurgia <input type="checkbox"/> Outros serviços	Resultado: <input type="checkbox"/> alta/transferência <input type="checkbox"/> morte	Observações:	
Variáveis relativas ao status clínico			
Co-morbidades	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Especifique _____		
Diabetes Mellitus	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Hábitos tabágicos	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Ex fumador <input type="checkbox"/> Não especificado~		
Índice de Massa corpórea	<input type="checkbox"/> Obeso <input type="checkbox"/> Desnutrido <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Não especificado		
Imunodeficiência	<input type="checkbox"/> sim Especifique _____ <input type="checkbox"/> não		
Outras infecções durante o internamento	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> ITU – Data ____/____/____ Agente: _____ <input type="checkbox"/> INCS Data ____/____/____ Agente: _____ <input type="checkbox"/> Infecção respiratória Data ____/____/____ Agente: _____ <input type="checkbox"/> Outras infecções Data ____/____/____ Agente: _____		
Variáveis relativas ao procedimento cirúrgico			
Tipo de cirurgia	<input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Eletiva		Data do procedimento: ____/____/____
Tipo de procedimento	Crânio. Especifique _____ Coluna. Especifique _____		
Outras cirurgias durante o internamento?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim Tipo de procedimento: _____ Data: ____/____/____ Tipo de procedimento: _____ Data: ____/____/____ Tipo de procedimento: _____ Data: ____/____/____		
Duração ____ horas	Profilaxia operatória <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Antibiótico <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Duração ____ Até 24 horas ____ Mais de 24 horas ____		
Classificação da ferida	<input type="checkbox"/> Limpa <input type="checkbox"/> Limpa-contaminada <input type="checkbox"/> Contaminada <input type="checkbox"/> Suja ou infectada <input type="checkbox"/> Não especificado		
Colocação de prótese	<input type="checkbox"/> Sim- Especifique _____ <input type="checkbox"/> Não		
Colocação de dreno cirúrgico	<input type="checkbox"/> Sim Duração da drenagem _____ dias <input type="checkbox"/> Não		
Colocação de dispositivos invasivos	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Drenagem ventricular externa Duração _____ dias <input type="checkbox"/> Derivação lombar externa Duração _____ dias <input type="checkbox"/> Monitor de pressão intracraniana Duração _____ dias		
Variáveis relativas à infecção do local cirúrgico			
Infeção do Local cirúrgico	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Classificação <input type="checkbox"/> Superficial <input type="checkbox"/> Profunda <input type="checkbox"/> Órgão/Espaço <input type="checkbox"/> Não		
Início da infecção ____/____/____	Timing da infecção <input type="checkbox"/> Internamento <input type="checkbox"/> Após a alta	Comprovação microbiológica: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Produto microbiológico:	Agente isolado	TSA realizado <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Especifique _____	
Reinternamento	<input type="checkbox"/> Sim Total de dias de reinternamento _____ dias <input type="checkbox"/> Não		
Reoperações por ILC	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não		
Antimicrobiano empírico	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim: Especifique: _____ Dose: _____ Duração _____ Dose: _____ Duração _____ Dose: _____ Duração _____		

Apêndice 3 – Autorização da Comissão de Ética

RELATÓRIO DA COMISSÃO DE ÉTICA

Estudo nº 49/2015, intitulado: Dissertação de Mestrado intitulada "Caracterização da infecção do local cirúrgico na pessoa idosa no contexto de um serviço de neurocirurgia".

Após análise dos documentos apresentados, verifica-se que o mesmo apresenta todos os requisitos documentais necessários.

O Consentimento Informado é de fácil leitura e compreensão e o anonimato dos dados está assegurado.

Do ponto de vista da Comissão de Ética, o estudo pode prosseguir.

A Comissão de Ética



Data - 23/11/2015

Comissão de Ética

DECLARAÇÃO

A Comissão de Ética do Hospital [REDACTED] informa que foi aprovado na reunião do dia 23-11-2015 a dissertação de mestrado intitulada: **"Caracterização da infecção do local cirúrgico na pessoa idosa no contexto de um serviço de neurocirurgia"**.

Estiveram presentes na aprovação os seguintes elementos da Comissão de Ética:

- ☒ Nome:
- ☐ Nome:
- ☒ Nome:
- ☒ Nome:
- ☒ Nome:
- ☐ Nome:
- ☐ Nome:
- ☐ Nome:
- ☒ Nome:



Presidente da Comissão de Ética

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luís Antunes', positioned above a horizontal line.

[REDACTED]
Data - 23/11/2015

Obs: O nome da instituição e dos elementos da comissão de ética foram retirados do documento para manter o anonimato do local de estudo.

Apêndice 4 – Teste do qui-quadrado de *Pearson*

TESTE DO QUI-QUADRADO

O teste do Qui-quadrado (χ^2) é utilizado para verificar se existe uma associação entre duas variáveis, categoriais ou nominais. Os resultados de cada variável são organizados em tabelas de frequência absoluta, designadas por contingência, na qual cada célula representa um elemento na fórmula matemática do χ^2 . O resultado do teste, obtido através da frequência observada e da frequência esperada, conduz à probabilidade de significância (*p-value*), que, segundo foi definido anteriormente, irá fazer com que seja possível inferir se a variável é ou não independente (Marôco, 2017). Os pressupostos para a realização do teste Qui-quadrado para se testar a independência das variáveis são:

- ✦ os dados serem selecionados de maneira aleatória
- ✦ as frequências esperadas devem ≥ 1
- ✦ não existir mais de 20% das frequências esperadas com valor < 5 .

Durante a execução de um teste estatístico, definem-se duas hipóteses: a primeira, denominada “hipótese nula” (H_0), na qual se considera que as variáveis não estão associadas, ou seja, são independentes; a segunda, designada “hipótese alternativa” (H_1), que equivale a afirmar-se as variáveis estão associadas, ou seja, são dependentes. A rejeição ou aceitação de determinada hipótese depende da probabilidade de erro admitido (nível de significância) em cada contexto. (Vilelas, 2017).

Exemplo:

H_0 : a presença de outras infeções na pessoa idosa submetida à neurocirurgia não aumenta o risco de desenvolvimento de ILC (é independente)

H_1 : a presença de outras infeções na pessoa idosa submetida à neurocirurgia aumenta o risco de desenvolvimento de ILC (é dependente)

Tabela 1 – Frequência obtida

Outras infeções	Doentes com infeção do local cirúrgico	Doentes sem infeção do local cirúrgico	TOTAL
Sim	17	104	121
Não	12	297	309
TOTAL	29	401	430

Onde:

Variável	Amostra grupo 1	Amostra grupo 2	TOTAL LINHAS (r)
1	(O ₁)	(O ₂)	r ₁
2	(O ₃)	(O ₄)	r ₂
TOTAL COLUNAS (c)	C ₁	C ₂	N (total amostra)

Sendo:

O_i: frequência observada
 E_i: frequência esperada
 n: total da amostra

A frequência esperada é obtida através do total de cada linha e o total de cada coluna, dividido pelo total da amostra. Por exemplo, para se obter a frequência esperada dos doentes que tiveram ILC e tiveram outras infecções, deve-se realizar o cálculo: Frequência total das doentes outras infecções x Frequência total dos doentes com ILC e com outras infecções, dividido [/] pelo total da amostra, assim sendo:

Tabela 2 – Frequência esperada

Outras infecções	Doentes com ILC	Doentes sem ILC	TOTAL
Sim	8,16	112,83	121
Não	20,83	288,16	309
TOTAL	29	401	430

A estatística é obtida através do cálculo:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{i,j} - E_{i,j})^2}{E_{i,j}}$$

Assim sendo:

$$\chi^2 = \frac{(17 - 8,16)^2}{8,16} + \frac{(12 - 20,83)^2}{20,83} + \frac{(104 - 112,83)^2}{112,83} + \frac{(297 - 288,16)^2}{288,16} = 14,2882$$

Os graus de liberdade no χ^2 referem-se ao (número de coluna – 1) x (número de linhas – 1), ou seja: (2-1) x (2-1) = 1 grau de liberdade. Na tabela de distribuição do χ^2 , com um nível de significância de 0,10 e 1 grau de liberdade, o valor de χ^2 para a variável “*outras infecções*” corresponde à 0,016. Considerando que os valores com $p < 0,10$ tem significância estatística, e o valor de χ^2 para esta variável correspondeu a $p = 0,016$, podemos considerar que esta **variável obteve significância estatística**

neste estudo. Neste estudo, estes cálculos foram efetuados com recurso ao Microsoft Excel 365.

Referências bibliográficas:

Marôco, J. (2014). Análise estatística com o SPSS Statistics. Pêro Pinheiro: Report Number.

Vilelas, J. (2017). Investigação – O processo de construção do conhecimento. 2ª edição. Lisboa: Edições Sílabo.

ANEXOS

Anexo 1 – Classificação da ferida cirúrgica (Altemeier)

ANEXOS**ANEXO I – CLASSIFICAÇÃO DA FERIDA CIRÚRGICA (ALTEMEIER)**

As feridas são classificadas de acordo com a probabilidade e grau de contaminação da ferida no momento da intervenção cirúrgica, seguindo as definições do CDC:

FERIDA LIMPA - é uma ferida operatória não infectada em que não se encontra inflamação e não se entra nas vias respiratória, digestiva, genital ou urinária. Para além disso, a ferida limpa é encerrada primariamente e, se necessário, com uma drenagem em circuito fechado. As incisões cirúrgicas após traumatismos não penetrantes devem ser incluídas nesta categoria.

FERIDA LIMPA-CONTAMINADA - é a ferida operatória em que se entra nas vias respiratória, digestiva, genital ou urinária não infectadas em condições controladas e sem contaminação não usual. Especificamente as cirurgias da via biliar, apêndice, vagina e orofaringe estão incluídas nesta categoria desde que não haja evidência de infeção e não tenha havido uma quebra significativa na técnica estéril.

FERIDA CONTAMINADA - inclui feridas acidentais, abertas, recentes. Também inclui as cirurgias em que se verificou uma quebra da técnica estéril ou derrame significativo da via gastrointestinal, e as incisões onde se verificou inflamação aguda, não purulenta.

FERIDA SUJA OU INFECTADA - inclui feridas traumáticas antigas com retenção de tecido desvitalizado e aquelas em que há infeção clínica ou vísceras perfuradas. Esta definição sugere que os microrganismos causando infeção pós-operatória estavam presentes no campo operatório antes da cirurgia.

Anexo 2 – Sistema de Categorização das recomendações

ANEXO III – SISTEMA DE CATEGORIZAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES

Aplicam-se as categorias do HICPAC e da OMS

- **HICPAC** (Hospital Infection Control Practices Advisory Committee) do Programa de Controlo de Infecção do CDC, Atlanta, e publicados no Infection Control and Hospital Epidemiology - **Abril 1999**:

Categoria IA - Medidas de adopção fortemente recomendada e fortemente apoiadas por estudos epidemiológicos, clínicos e experimentais bem desenhados.

Categoria IB - Medidas de adopção fortemente recomendada, apoiadas por alguns estudos epidemiológicos, clínicos e experimentais e por uma forte fundamentação teórica.

Categoria IC - Medidas preconizadas pelas recomendações de outras Federações e Associações.

Categoria II - Medidas de adopção sugeridas para implementação, apoiadas em estudos epidemiológicos ou clínicos sugestivos ou numa fundamentação teórica.

- **OMS**: *Orientações para a cirurgia segura 2009*

As práticas potencialmente benéficas são classificadas em três categorias, com base em evidências clínicas ou opinião de peritos quanto à sua capacidade de reduzir o risco de danos cirúrgicos graves, evitáveis e se a adesão às mesmas não conduz à introdução de dano ou custo incontrolável:

Altamente Recomendada (AR) - Uma prática que deve ser utilizada em todas as cirurgias;

Recomendada (R) - Uma prática que é incentivada em todas as cirurgias;

Sugerida (S) - Uma prática que deve ser considerada para qualquer cirurgia.